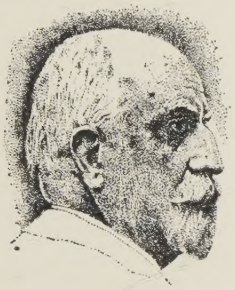
VOLUMEN 5 JULIO-DICIEMBRE 1952 NUMS. 3-4

Microbiología Española

publicada por
el Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología
y la Sociedad de Microbiólogos Españoles



CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
MADRID

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
28 MAR 1960

SUMARIO

Página

CONFERENCIAS Y COMUNICACIONES

Presencia de Aspergillus y Penicillium en esputos y orinas de tuberculosos, por **A. Socías, C. Ramírez** e **I. Gil** 113

Transformación de varias especies de Aspergillus y Penicillium en Bacillus subtilis, por **A. Socías, C. González** y **C. Ramírez** 133

Virus «Mosaico de la Zinnia», por **Miguel Rubio Huertos**... 155

Ciclo vital levadura-bacteria, por **A. Socías y C. González** 169

El género Bordetella, por **Manuel Moreno López** 177

INFORMACION

VI Congreso Internacional de Microbiología 185

Actas de la Sociedad 186

BIBLIOGRAFIA

LUIS C. VERNA y FEDERICO J. HERRERO: **Micología** 189

HANS VOGEL: **Vom kristall zum Lebewesen** 192

Indice de artículos de revistas 193

SE SUPLICA EL CAMBIO
ON PRIE L'ECHANGE
AUSTAUSCH ERBETEN
EXCHANGE DESIRED

TODA LA CORRESPONDENCIA
DEBE DIRIGIRSE A
MICROBIOLOGIA ESPAÑOLA
SERRANO, 113 ó 152 - MADRID - (ESPAÑA)

Número suelto: 22 pesetas. Suscripción anual (4 números): 80 pesetas.

Microbiología Española

Publicada por
el Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología
y la Sociedad de Microbiólogos Españoles

INDICE
del Volumen 5 (1952)

Redacción: Serrano, 113 ó 152
MADRID

INDICE DEL VOLUMEN 5

SUMARIO DEL NUM. 1-2

Páginas

CONFERENCIAS Y COMUNICACIONES

Ferrán y la Investigación, por **Arnaldo Socías** 5
La influencia del enyesado sobre la fermentación de los mostos de uva, por **Hugo Schanderl** 17
Optimo de latencia. Aportación al estudio de la toxicogénesis diftérica, por **J. Seoane Porrúa** 29
Estudios sobre la fermentación del esparto. III. La evolución del amoníaco en el proceso del enriado del esparto, por **Vicente Callao** y **Eduardo Esteban Velasco** 39
Modificación del método de G. Ramon para valorar la antitoxina diftérica, por **F. Cordón** y **A. Martínez** ... 53
El método del Aspergillus niger para la determinación de elementos en suelos. I. Puesta a punto del método para determinaciones de magnesio, por **Manuel Ignacio Candela Martínez** 63

INFORMACION

Profesores extranjeros en la Sociedad de Microbiólogos 85
Curso en el Instituto «Ferrán», de Microbiología 85
Actas de la Sociedad 86

BIBLIOGRAFIA

Anales de Medicina Pública, Vol. III, 1951 89
Indice de artículos de revistas 89

SUMARIO DEL NUM. 3-4

Páginas

CONFERENCIAS Y COMUNICACIONES

Presencia de Aspergillus y Penicillium en esputos y orinas de tuberculosos, por **A. Socías, C. Ramírez** e **I. Gil** 113

Transformación de varias especies de Aspergillus y Penicillium en Bacillus subtilis, por **A. Socías, C. González** y **C. Ramírez** 133

Virus «Mosaico de la Zinnia», por **Miguel Rubio Huertos** 155

Ciclo vital levadura-bacteria, por **A. Socías** y **C. González** 169

El género Bordetella, por **Manuel Moreno López** ... 177

INFORMACION

VI Congreso Internacional de Microbiología 185

Actas de la Sociedad 186

BIBLIOGRAFIA

LUIS C. VERNA y FEDERICO J. HERRERO: **Micología** 189

HANS VOGEL: **Vom kristall zum Lebewesen** 192

Indice de artículos de revistas 193

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/international-microbiology_july-december-1952_5_3-4

VOLUMEN 5 JULIO-DICIEMBRE 1952 NUMS. 3-4

Microbiología Española

Publicada por
el Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología
y la Sociedad de Microbiólogos Españoles

CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
MADRID

CONSEJO DE REDACCION

Prof. Dr. don Arnaldo Socías Amorós, Director del Instituto "Jaime Ferrán" de Microbiología del C. S. I. C.

Prof. Dr. don Lorenzo Vilas López, Secretario de la Sociedad de Microbiólogos Españoles.

Dr. don Ricardo Salaya León, Bibliotecario de la Sociedad de Microbiólogos Españoles.

GRAFICAS TEJARIO, S. A. Plaza del Biombo, 4. Teléfono 22 12 88. MADRID

INSTITUTO "JAIME FERRAN", DE MICROBIOLOGIA
C. S. I. C.

PRESENCIA DE ASPERGILLUS Y PENICILLIUM EN ESPUTOS Y ORINAS DE TUBERCULOSOS (*)

por

A. Socías, C. Ramírez e I. Gil.

Es de relativa frecuencia que, cuando se busca por baciloscopia el Bacilo de Koch en los esputos o en las orinas de tuberculosos, se observe, a la vez, la presencia de células que por su morfología corresponden, bien a conidios, bien a células del micelio de hongos filamentosos.

Dejando aparte aquellos esputos que tan sólo presentan estas formas sin la concurrencia del bacilo de Koch, y que pueden ser considerados como procedentes de micosis pulmonares, nos llamó repetidas veces la atención la concomitancia en los esputos, de mohos y bacilos tuberculosos.

Teniendo en cuenta que uno de nosotros ha descrito (1) la facilidad con que en el granuloma tracomatoso se confunden ciertas células que son de naturaleza micósica con células muy parecidas que pertenecen al sistema retículo-endotelio, hemos sospechado que en más de un caso, en los esputos de tuberculosos, podía ocurrir otro tanto, y, por consiguiente, que la frecuencia de los mohos en los esputos pueda ser mayor de lo que hace esperar su análisis por mera microscopía.

En consecuencia, en cien esputos u orinas de tuberculosos en los cuales se hacían siembras en medio de Lowestein con colorante, como de costumbre, para aislar el bacilo tuberculoso, sembrábamos a la vez en medio de Lowestein sin colorante, a fin de evitar la inhibición del crecimiento de los mohos. Además, se hicieron siembras en medio de Czapek, modificación de Thom, y en medio de Sabouraud. De todos estos medios, el que nos ha dado mejores recultados ha sido el de Lowestein sin colorante.

En todos estos medios se ha de tener la precaución, cuando se pretende aislar los mohos, de poner uno o más tubos a temperatura de 20 a 25°, que es la temperatura óptima para la mayoría de mohos.

Ya sabemos que siempre se podrá objetar que tales especies de hongos fila-

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos Españoles en Madrid, el día 8 de mayo de 1952.

mentosos pueden proceder de contaminación del esputo, y que, por tanto, es posible que no correspondan a formas microbianas presentes en los tejidos de las lesiones tuberculosas. La contaminación puede proceder de la misma caverna o lesión tuberculosa mediante el aire inspirado, puede ser de la boca y hasta de la vasija o recipiente donde se ha recogido el esputo. Tomando todas las precauciones posibles en cuanto al recipiente y a la boca, siempre queda la duda de que su presencia se deba a la causa primeramente citada.

No queremos, por tanto, nosotros, al hacer esta comunicación, atribuir otro valor que el de una mera recopilación de datos sobre la presencia y naturaleza de ciertos microorganismos en los esputos de tuberculosos, sin formar juicio en cuanto a su procedencia.

Lo que sí resulta cierto es: que mediante los cultivos citados se consigue aumentar el número de casos de esputos que contienen células de mohos filamentosos y que no aparecen por microscopía, o si lo hacen es bajo un aspecto celular confuso y de difícil discriminación.

En nuestra estadística sólo se vieron formas evidentes en seis casos, de los trece que por siembra dieron cultivo positivo de mohos.

* * *

Lista de mohos aislados de cien esputos u orinas con bacilo de Koch positivo.

Serie T., núm. 2: *Penicillium oxalicum*.
T., núm. 4: *Aspergillus niger*.
T., núm. 8: *Penicillium notatum*.
ídem. *Penicillium n. sp.*
T., núm. 9: *Penicillium oxalicum*.
ídem. *Asp. versicolor*.
T., núm. 12: *Penicillium notatum*.
T., núm. 14: *Penicillium piscarium*.
T., núm. 18: *Penicillium lanosum*.
Aspergillus versicolor.
T., núm. 28: *Penicillium notatum*.
T., núm. 41: *Penicillium atramentosum*.
T., núm. 43: *Aspergillus fumigatus*.
T., núm. 52: *Penicillium frecuentans*.
ídem. *Aspergillus fumigatus (var. lanata)*.
T., núm. 54: *Penicillium notatum*.
T., núm. 55: *Penicillium notatum*.
Aspergillus versicolor.
T., núm. 81: *Aspergillus sidowi*.

En consecuencia, resultan 14 casos de los cuales se puede obtener a la vez que el bacilo tuberculoso, un moho, bien sea *Aspergillus*, bien *Pe-*

nicillium. En los casos núm. 8, 9, 18, 52, y 55 se encontró más de una especie. Así, el número de especies aisladas en cien casos ha sido de 19.

Hay que hacer notar la frecuencia de los Penicillium notatum, 4 por 100. Luego siguen el Aspergillus fumigatus, el Penicillium oxalicum y el Aspergillus versicolor, que se presentan en un 2 por 100 cada uno de ellos. Resulta curioso la frecuencia del Penicillium notatum que, como es sabido, es el moho que produce mayor cantidad de penicilina.

DESCRIPCION Y CLASIFICACION DE LOS ASPERGILLUS Y PENICILLIUM AISLADOS

Serie T., núm. 2. Penicillium oxalicum. Currie y Thom. (Fot. n.º 17.)

De crecimiento rápido en Czapek. De estructura aterciopelada, generalmente plana, con el borde blanco en 1-2 mm. de anchura. El color de la colonia pasa del azul verdoso al verde oliva con la edad. El micelio vegetativo está profundamente hundido en el sustrato, extendiéndose frecuentemente más de 2 mm. más allá del límite exterior de la colonia. Sin olor. Reverso de la colonia incoloro o amarillento rosado o anaranjado. Penicilios típicamente biverticilados y asimétricos, muy abundantes, nacidos sobre conidióforos de paredes lisas de 100-200 micras por 3,5-4,5 micras, que salen del sustrato formando un apretado fieltro. Generalmente tienen verticilos de 2-3 métulas o ramas que arrancan del mismo nivel, con cadenas conídicas que forman columnas de 500 o más micras de largo por 10-15 micras de diámetro. Las ramas faltan o se encuentran de una en una, de 10-20 micras por 3,5-4 micras. Métulas generalmente en grupos de 2-3, de 15-20 micras por 3,3-3,8 micras. Esterigmas en grupos de 6-10, de 9-15 micras por 3,5 micras, con los ápices más o menos aguzados; Conidios persistentemente elípticos, de paredes lisas, midiendo 4,5-6,5 micras por 3-4 micras.

Serie T.,núm. 9. Penicillium oxalicum. Currie y Thom.

Su clasificación está de acuerdo con la que dan K. B. Raper y C. Thom en su «A Manual of the Penicillia», pág. 376.

Serie T., núm. 4. Aspergillus niger van Tieghem. (Fotos núms. 7 y 8.)

Las colonias crecen rapidísimamente en Czapek, con abundante micelio sumergido, incoloro o amarillento. Las cabezuelas, de color pardo negro, típi-

camente globosas o radiadas, generalmente de 300-1.000 micras de diámetro. Tiene pequeñas cabezuelas, consistentes en unas pocas cadenas conídicas nacidas de hifas rastreras o de cortos conidióforos cerca del sustrato. Generalmente, los conidióforos nacen directamente del sustrato: incoloros o pasando del amarillo al pardo cerca de la vesícula; lisos, con las paredes gruesas, no tabicadas; su longitud varía de 200 micras a varios milímetros por 7 a 10 micras de diámetro. Vesículas globosas o subglobosas de paredes gruesas, generalmente de 20-50 micras de diámetro. Una serie de esterigmas en la colonia joven en pequeñas cabezuelas, pero típicamente existen dos series. Los primeros oscilan entre 20-30 micras de largo por 6-8 micras de diámetro. Los secundarios son más uniformes, generalmente oscilando entre 6-10 micras por 2-3. Los conidios globosos con las paredes primeramente lisas, de color pardo, luego se vuelven espinosas, por el depósito de substancias colorantes: de 2,5-4 micras de diámetro.

Serie T., núm. 28. *Penicillium notatum* Westling. (Fotos números 9, 10 y 11.)

Las colonias crecen rápidamente sobre Czapek. De estructura aterciopelada azonada. Tienen a veces surcos radiales. Esporulan sobre toda superficie, excepto en el borde, que queda de color blanco en una anchura de un milímetro o dos. El color varía del azul verdoso al verde oliva, con la edad. Producen abundante exudado, que se manifiesta en grandes gotas, de color amarillo oro, sobre la superficie de la colonia y que se difunde por el medio; olor poco pronunciado. El reverso es de color amarillo, pasando generalmente a pardo claro con la edad. Los conidióforos salen directamente del fieltro basal, variando entre 250-500 micras por 2,5-3 micras, de paredes lisas e incoloras. Los penicilios son biverticilados, generalmente formados por un solo vertilicio de métulas que llevan los esterigmas. Las cadenas de conidios son columnares, midiendo de 50-75 micras de largo. El número de ramas más frecuentes es uno, midiendo de 10-15 micras por 2,5-3 micras. Las métulas se agrupan generalmente en número de 3-5, midiendo 9-16 micras por 2 micras. Los esterigmas se encuentran generalmente en verticilos de 4-6, midiendo de 8-10 micras por 2-3 micras. Los conidios son globosos o subglobosos, de 3-3,5 micras de diámetro, de paredes lisas, de color amarillo verdoso, en masas.

Serie T., núm. 12, núm. 28, núm. 54, *Penicillium notatum* Westling.

La descripción de estas especies está de acuerdo con la que dan K. B. Raper y C. Thom en su «A Manual of the Penicillia», pág. 367.

Serie T., núm. 8 bis. Penicillium n. sp. (Fot. núm. 18).

Se desarrolla rápidamente en Czapek, esporulando intensamente, alcanzando un diámetro de 3-4 cms. en seis días a 27° C. De estructura aterciopelada, plana, con una estrecha faja marginal de color blanco. El resto de la colonia es de color verde oliva. No produce casi exudado, siendo éste incoloro. Olor suave a mohoso. El reverso es de color anaranjado al rojo naranja con la edad, más intenso en los bordes que en el centro. El penicilio es de forma variable, generalmente una o dos veces ramificado bajo el nivel de las métulas, llevando los conidios en cadenas columnares. Los conidióforos son cortos, generalmente de 150-200 micr. de longitud, por 2-4 micr. de diámetro, naciendo del sustrato, poco ramificados, con las paredes granulosas o tuberculosas. Las métulas, de 11-13 micr. de largo por 2-3 micr. de diámetro, de paredes más o menos rugosas o ásperas. Esterigmas de 8-10 micr. de largo por 2 micr. de ancho. Los conidios son globosos o casi, midiendo generalmente de 3-3,5 micr. de diámetro, de paredes lisas.

Se aproxima esta especie al P. roqueforti, teniendo, como en éste, las paredes del conidióforo rugosas; pero se diferencia por el diámetro de los conidios, que en el P. roqueforti es bastante mayor.

Serie T., núm. 14. Penicillium piscarium Westling.

De crecimiento rápido en Czapek. De estructura aterciopelada, con el borde de color blanco en una anchura de 2-3 mm., pasando a color azul-verde pálido. Color de la colonia, azul verdoso, pasando a verde oliva con la edad. Reverso de color naranja oscuro, pasando a caoba en el centro de la colonia; olor suave indefinido. Los conidióforos nacen, primeramente, del sustrato, y menos frecuentemente de las hifas superficiales. Los penicilios son asimétricos, de 25-40 micr. de longitud, muy irregulares en forma y tamaño. En la mayoría de los casos consisten en verticilos terminales de 2-4 o más métulas divergentes; en otros parecen monoverticilados. Los conidios forman cadenas de 50-75 micr. de longitud. Los conidióforos oscilan entre 50-125 micr. por 2,5-35 micr., de paredes lisas; cuando existen ramas, miden de 8-15 micr. por 2,5-3,0 micr. Las métulas miden de 8-12 micr. por 2,0-2,8 micr. Los esterigmas, en verticilos de 2-6, miden de 8-12 micr. por 2-2,8 micr. Los conidios son generalmente elípticos, de 3-4,0 micr. por 2,8-3,5 micr., de paredes lisas.

Serie T., núm. 18. Penicillium lanosum Westling.

Las colonias tienen crecimiento lento en Czapek. De estructura lanosa, con surcos radiales irregulares, con el centro de la colonia generalmente más es-

peso en uno o dos milímetros. Producen abundante esporulación en las zonas marginales, mientras que la central queda de color blanco o gris pálido. El color de las zonas marginales es verde pálido, pasando a gris amarillento y gris oscuro con la edad. No hay exudado o es muy limitado. Tampoco tiene olor. El reverso es incoloro o ligeramente amarillento. Los conidióforos salen generalmente de hifas aéreas, midiendo 200-600 micr. de longitud por 2,5-3,0 micr. de diámetro, de paredes lisas o ligeramente rugosas. Los penicilios son relativamente grandes, asimétricos, irregularmente ramificados y tendiendo a ser divergentes, llevando masas irregulares de esporas de 50-70 micr. de longitud. Las ramas varían de 10-20 micr. por 2,0-2,5 micr. Las métulas se encuentran en grupos de 8-12 micr. por 2,0-2,5 micr. en corto número, generalmente nacidas a distintos niveles. Los esterigmas se encuentran en grupos de 5-10, midiendo de 7-8,5 micr. por 2,0-2,5 micr., marcadamente estrechados en el punto de nacimiento de las esporas. Los conidios son globosos o subglobosos, de 2,5-3,0 micr. de diámetro, con las paredes finamente granulosas, de color gris verde en masas.

Serie T., núm. 55. Aspergillus versicolor Vuillemin (Fot. núm. 5).

Las colonias crecen en Czapek, más bien restringidamente, compactas, aterciopeladas, consistentes en una apretada masa de conidióforos que parten del sustrato. Al principio de color blanco, luego rosa y más tarde verde, dependiendo del medio de cultivo. El reverso, al principio, es incoloro, luego pasa a rojo púrpura, difundiéndose por el medio un pigmento del mismo color.

Las cabezuelas son hemisféricas, radiadas, de más de 100 micr. (foto número 2) de diámetro, rara vez columnares. Los conidióforos son incoloros, lisos o no (foto núm. 1), de 500-700 micr. por 5 micr. Vesícula de 12-20 micr. de diámetro. La parte fértil es hemisférica o semielíptica. Esterigma en dos series. Los primarios, generalmente de 8-10 micr. por 3 micr. Los secundarios de 5-10 micr. por 2-2,5 micr. Los conidios son globosos, delicadamente espinosos, de 2,7-3 micr. Dispuestos en cadenas radiadas.

Produce células de Hulle. Produce hifas aéreas con cabezuelas tan rudimentarias que parecen penicilios.

En medio Sabouraud crece restringidamente (foto núm. 5), casi sin formar micelio aéreo y con formación de abundantes cabezuelas fértiles, que salen del sustrato, de color verde amarillento.

En medio Lowestein produce formas pleomórficas, o sea, estériles, de color rosa pálido. Sembrando estas hifas estériles en Czapek con sacarosa al 10 por 100 (foto núm. 6), producen colonias fuertemente lanosas, con algunas cabezuelas verdes en el centro de la colonia. En Czapek, con sacarosa al 3 por 100, producen colonias normales (fotos núms. 3 y 4).

Serie T., núms. 18 y 9. Aspergillus versicolor Vuillemin.

La descripción de estas especies está de acuerdo con la que dan K. B. Raper y C. Thom en su «A Manual of the Penicillia», pág. 190.

Serie T., núm. 41. Penicillium atramentosum Thom. (Fotografías números 14, 15 y 16).

De crecimiento rápido en Czapek. De estructura aterciopelada, con el borde de color blanco en una anchura de 2-3 mm., pasando a azul verdoso pálido. Color de la colonia, azul verdoso, pasando a verde oliva con la edad. Reverso de color naranja oscuro, pasando a caoba en el centro de la colonia; olor suave, indefinido. Los conidióforos nacen del sustrato, menos frecuentemente de las hifas superficiales. Los penicilios son asimétricos, de 25-40 micr. de longitud y muy irregulares en forma y tamaño. En la mayoría de los casos consisten en verticilios terminales de 2-4 o más métulos divergentes; en otros, parecen monoverticilados. Los conidios forman cadenas de 50-75 micr. de longitud. Los conidióforos oscilan entre 50-125 micr. por 2,5-3,5 micr., de paredes lisas; cuando existen ramas miden de 8-15 micr. por 2,5-3,0 micr. Las métulas miden de 8-12 micr. por 2,0-2,5 micr. Los esterigmas, en verticilios de 2-6, miden 8-12 micr. por 2,0-2,5 micr. Los conidios son elípticos generalmente, de 3-4 micr. por 2,5-3,5 micr., de paredes lisas.

Serie T., núm. 43. Aspergillus fumigatus Fresenius.

Las colonias esporulan intensamente en agar Czapek. Estrictamente aterciopelada, de color verde amarillento, oscureciéndose con la edad. Reverso más o menos amarillento, pasando a rojo oscuro con la edad. Las cabezuelas son columnares, variando hasta 400 micr. por 50 micr., pero generalmente mucho menores. Conidióforos cortos, generalmente densamente agrupados, de 300-500 micr. de largo por 2-8 micr. de diámetro; frecuentemente más o menos coloreadas de verde, especialmente en la parte superior. Salen directamente de las hifas sumergidas o como ramas cortas de las aéreas, tabicadas o no, ensanchándose gradualmente hacia arriba, tomando poco a poco la vesícula forma de frasco. La vesícula mide 20-30 micr. de diámetro, generalmente sólo es fértil en la mitad superior. Esterigmas en una serie generalmente de 6-8 micr. por 2-3 micr., densamente apretados, con su eje más o menos paralelo al del conidióforo.

Los conidios, de color verde oscuro, en masa, equimulados, globosos, de 2,5-3 micr. de diámetro. Sin esclerocios ni peritecios. Crece bien a temperaturas superiores a 45°.

Serie T., núm. 52. Penicillium frecuentans Westling (Fotografías números 12 y 13).

De crecimiento rápido en Czapek. De estructura aterciopelada, con surcos radiales. De color verde artemisia, pasando a gris oscuro con el tiempo. El exudado es limitado, de color ámbar claro o incoloro. Olor a moho. Reverso cambiando de amarillo naranja a pardo rojizo. Conidióforos cortos de 100-200 micr. por 3,0-3,5, de paredes lisas o finamente rugosas, ensanchándose en el ápice hasta 5,0 micr. o más. Penicilios casi enteramente monoverticilados. Esterigmas en número de 10-12 o más en cada verticilio, midiendo 8-12 micr. por 3,0-3,5 micr., produciendo generalmente columnas bien definidas de conidios de más de 150 micr. de longitud. Conidios globosos o subglobosos, de paredes relativamente delgadas, lisos o finamente rugosos, de 3,0-3,5 micr. de diámetro.

Serie T., núm. 52 bis. Aspergillus fumigatus Fresenius lanata.

Las colonias esporulan rápidamente en Czapek. De estructura lanosa, de color verde azulado. Reverso pardo rojizo. Las cabezuelas son columnares, variando entre 300 y 400 micr. por 50 micr. Conidióforos densamente agrupados de 300-500 micr. de largo por 2-8 micr. de diámetro, lisos, más o menos coloreados de verde, especialmente en la parte superior. Los demás caracteres son parecidos a los de la cepa anterior.

Serie T., núm. 81. Aspergillus sydowi. (Bain and Sart.)

Las colonias crecen bien en Czapek a la temperatura ambiente; de estructura aterciopelada, con los conidióforos arrancando del sustrato. Color del verso, azul verdoso oscuro y reverso del rojo coral al pardo. Cebezuelas típicamente radiadas a casi globosas de 100-150 micras, pero frecuentemente se reducen a penicilios, sobre todo en las aéreas marginales. Conidióforos de más de 500 micras de largo por 5-8 micr. de diámetro, incoloros, lisos, de paredes finas. Vesículas casi globosas, fértiles en casi toda la superficie, pasando de 20 micr. de diámetro. Esterigmas en dos series: los primarios de 6-7 micr. por 2-3 micr.; los secundarios de 7-10 micras por 2-2,5 micr. Conidios globosos de 2,5-3,0 micras a 3,5 micras, marcadamente espinulosos, de color verde en masa.

RESUMEN

Estudiamos la presencia de mohos en los esputos tuberculosos.
Hemos usado varios medios para ponerlos de manifiesto mediante cultivo.

El mejor, nos ha parecido el Lowestein sin colorante, a temperatura ambiente: 15-25° C.

Mediante este procedimiento conseguimos aumentar los casos de cultivos positivos de mohos espontáneos que surgen en los tubos de cultivo de esputos tuberculosos sembrados a 38° para aislar el B. tuberculoso.

Se aislaron especies de mohos en un 14 por 100 de casos, cuya clasificación damos.

SUMMARY

The authors studied moulds in tuberculous sputum and several methods were used to produce them by means of culture. The best one seems to be Lowestein's without dyestuff at room temperatura (15-25° C). By this method it was possible to increase the cases of positive cultures of spontaneous moulds which appear in the tubes of tuberculous sputum cultures sown at 38° C in order to separate the B. tuberculosis.

In 14 % of the cases studied, species of moulds were isolated having the following classification:

BIBLIOGRAFIA

(1) **SOCIAS, A.**—1944. Formas seudocelulares del agente etiológico del tracoma. **Revista de Sanidad e Higiene Pública.** Año XVIII, núm. 7.

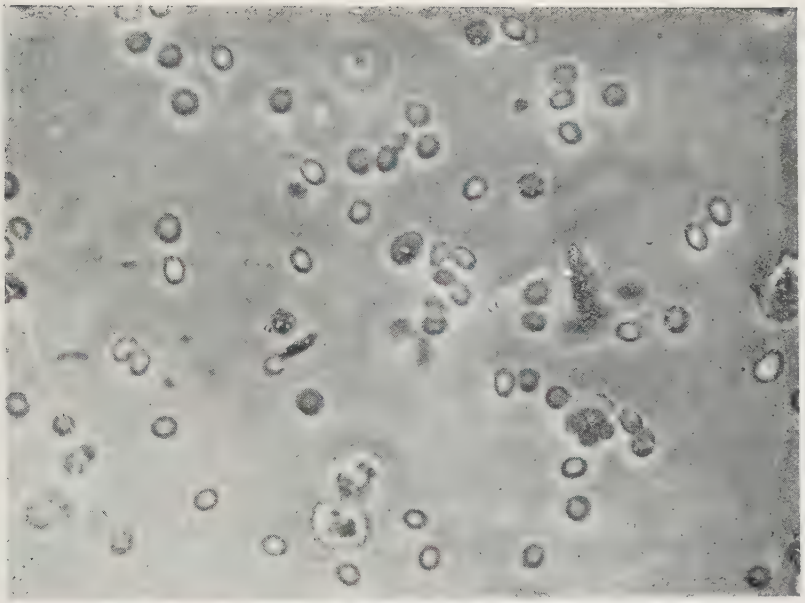


Fig. 1.

Conidióforos de Aspergillus versicolor, *mostrando rugosidades, aunque generalmente son lisos.*

(× 800.)

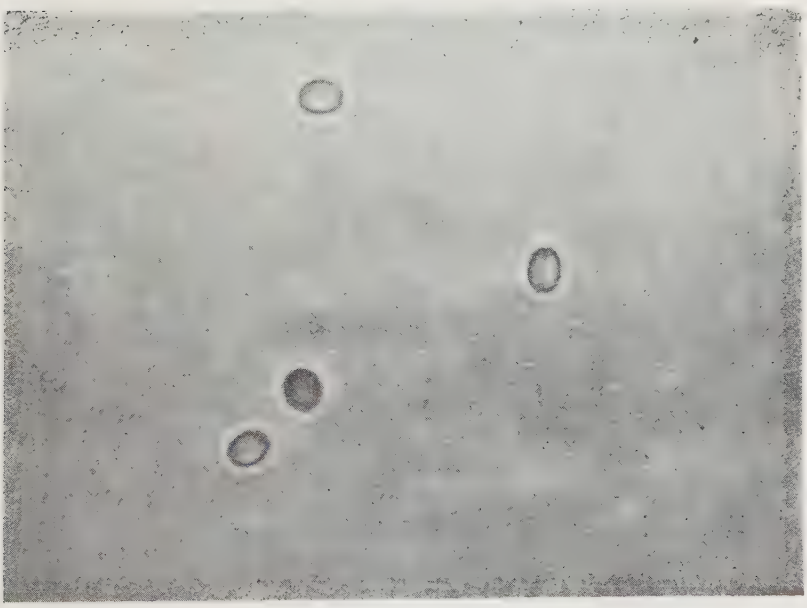


Fig. 2.

Cabezuelas de Aspergillus versicolor.

(× 500.)

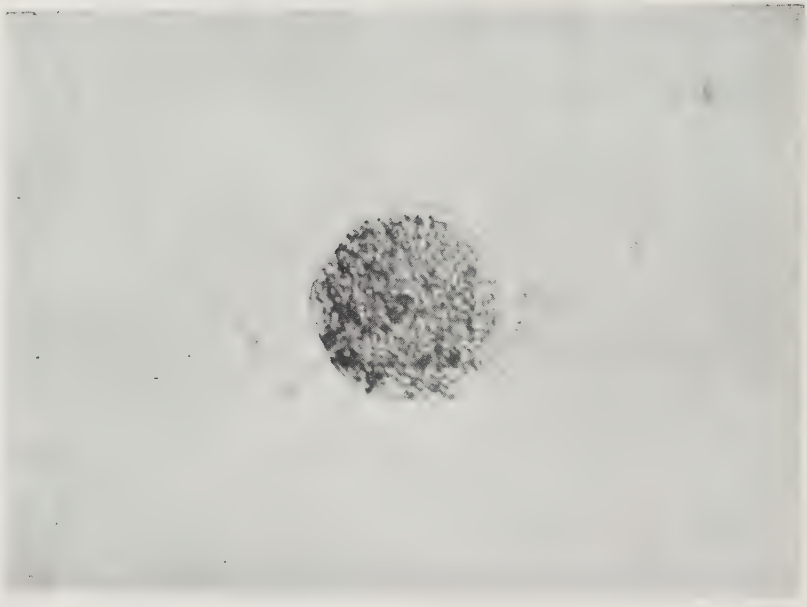


Fig. 3.

Colonia típica de Aspergillus versicolor *(cepa núm. 55), en Czapek-agar, con sacarosa al 3 por 100.*

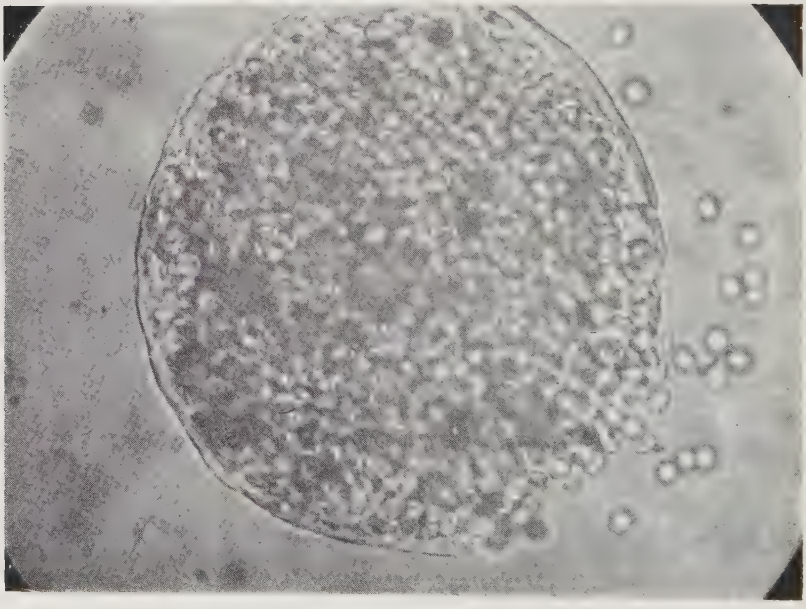


Fig. 4.

Colonia de Aspergillus versicolor *(cepa núm. 18), en Czapek-agar, con sacarosa al 3 por 100.*

Colonia de Aspergillus versicolor *(cepa núm. 55) en Saboureaud.*

Fig. 6.

Colonia de Aspergillus versicolor *en Czapek con sacarosa al 10 por 100.*

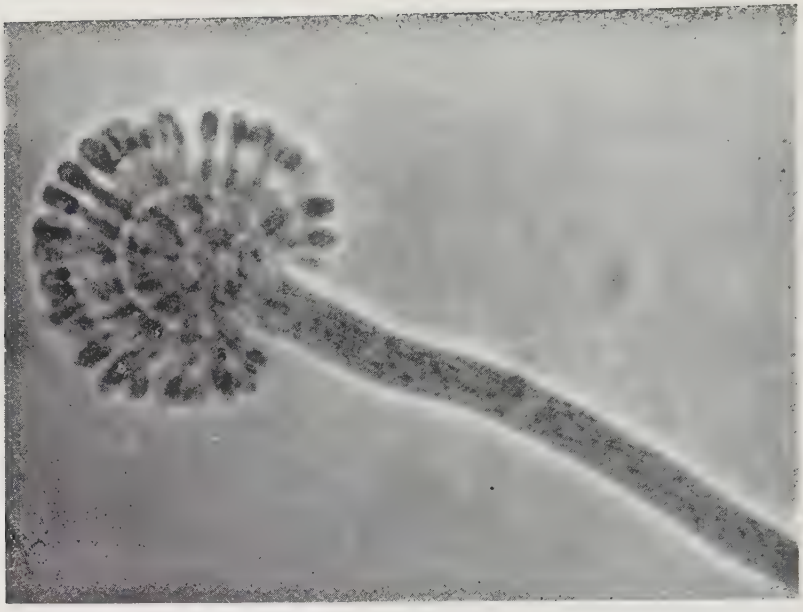


Fig. 7.

Cabezuela de Aspergillus niger.

(× 500.)

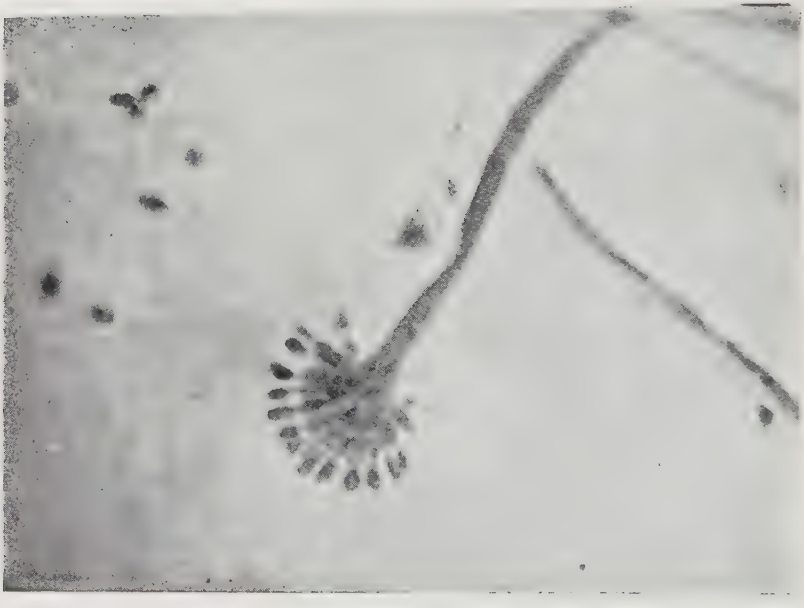


Fig. 8.

La misma, aumentada 1.000 veces.

Fig. 9.

Colonia de Penicillium notatum *(cepa núm. 28) en agar-Czapek.*

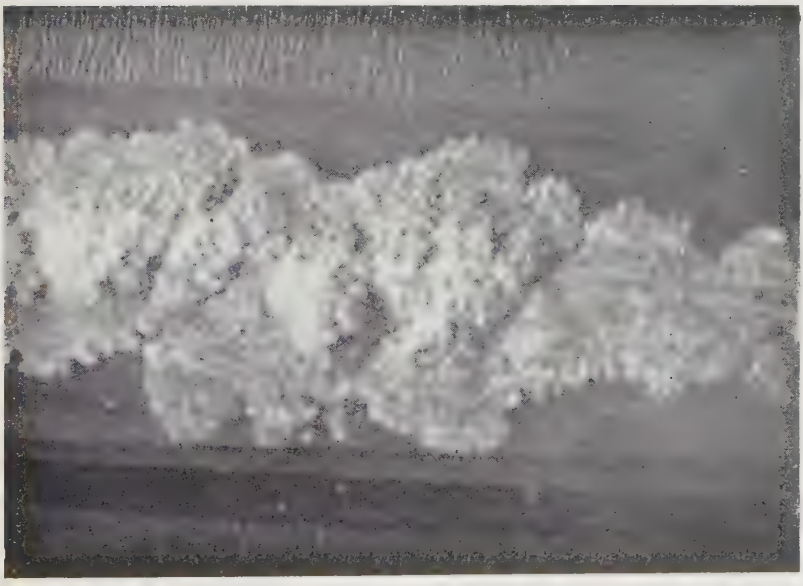


Fig. 10.

Colonia de Penicillium notatum *en el mismo medio.*

Fig. 11.

Penicillium notatum.

(× 500.)

Fig. 12

Penicillium frecuentan-.

(× 500.)

Fig. 13.

Penicillium frecuentans *(en fondo oscuro).*

(× 1.000.)

Fig. 14.

Penicillium atramentosum.

(× 500.)

Fig. 15.

Penicillium atramentosum. / . 1.000 /

Fig. 16.

Colonia de Penicillium atramentosum.

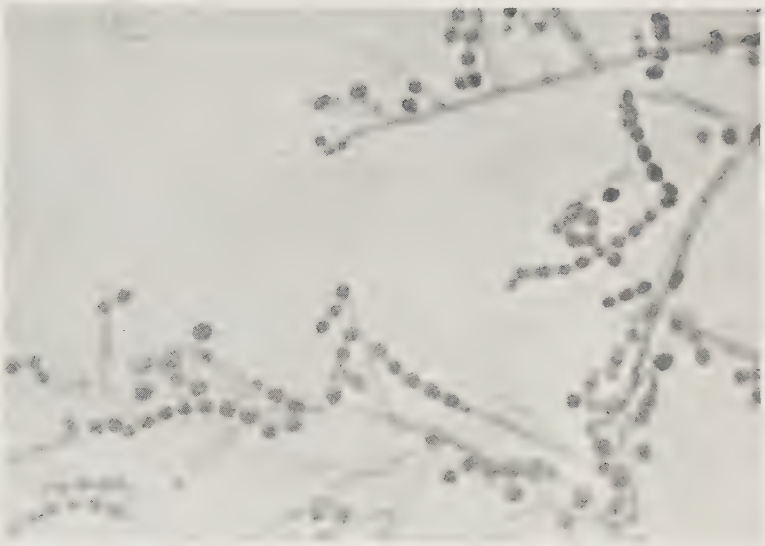


Fig. 17.

Penicillium oxalicum.

(× 1.000.)

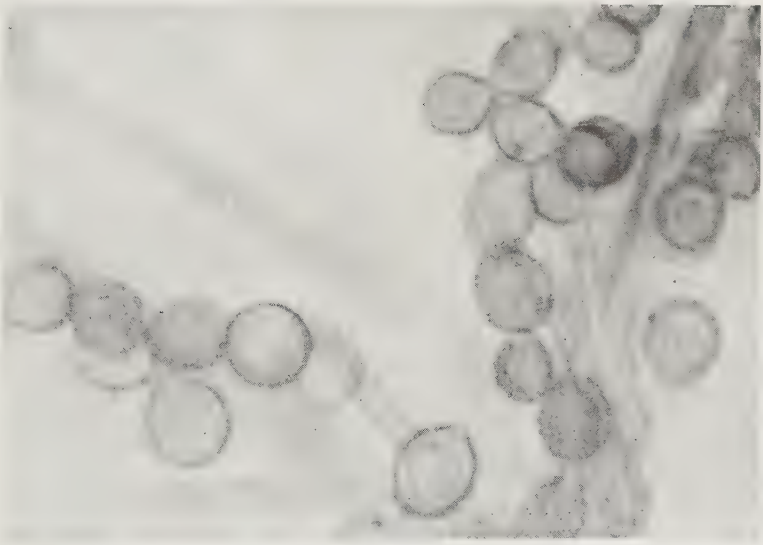


Fig. 18.

Penicillium n. sp.

(× 500.)

INSTITUTO "JAIME FERRAN", DE MICROBIOLOGIA
C. S. I. C.

TRANSFORMACION DE VARIAS ESPECIES DE ASPERGILLUS Y PENICILLIUM EN BACILLUS SUBTILIS (*)

por

A. Socías, C. González y C. Ramírez.

Cuadro núm. 1.

Clasificación y ecología de varios mohos aislados.

Serie A.

Núm. 5.—Aspergillus clavatus. (Cont. procedente del aire.)
Núm. 22.—Aspergillus clavatus. (Cont. procedente del aire.)
Núm. 29.—Aspergillus ruber. (Cont. de un cultivo de Ps aeruginosa.)
Núm. 31.—Penicillium paxilii. (Aislado de naranja.)
Núm. 39.—Penicillium Chrysogenum. (Cont. del aire.)
Núm. 40.—Penicillium brevicompactum. (Cont. del aire.)
Núm. 44.—Penicillium digitatum. (Aislado de naranja.)
Núm. 46.—Penicillium rugulosum. (Cont. del aire.)
Núm. 49.—Aspergillus chevalieri. (Cont. del aire.)
Núm. 50.—Penicillium rugulosum. (Cont. del aire.)
Núm. 52.—Aspergillus ruber. (Cont. del aire.)
Núm. 53.—Scopulariopsis brevicaulis. (Cont. del aire.)
Núm. 54.—Idem íd.
Núm. 55.—Aspergillus repens. (Cont. del aire.)
Núm. 56.—Penicillium notatum. (Cont. del aire.)
Núm. 57.—Aspergillus ruber. Cont. del aire.)
Núm. 58.—Aspergillus ruber. (Cont. del aire.)
Núm. 59.—Aspergillus ruber. (Cont. del aire.)

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos Españoles en Madrid, el día 8 de mayo de 1952.

Núm. 60.—Aspergillus repens. (Cont. del aire.)
Núm. 63.—Penicillium ciclopium. (Cont. del aire.)
Núm. 64.—Penicillium notatum. (Cont. del aire.)
Núm. 65.—Penicillium frecuentans. (Cont. del aire.)
Núm. 67.—Penicillium brevicompactum. (Cont. del aire.)
Núm. 68.—Penicillium stoloniferum. (Cont. del aire.)
Núm. 71 al 75.—Penicillium notatum. (Cont. del aire.)
Núm. 79.—Asp. amstelodamii. (Cont. de un cultivo de tuberculosis sobre patata.)
Núm. 88.—Aspergillus niger. (Cont. del aire.)

En esta lista vamos a describir «in extenso» aquellos que aún no lo han sido en trabajos nuestros anteriormente publicados.

DESCRIPCION Y CLASIFICACION DE CIERTOS ASPERGILLUS Y PENICILLIUM

Serie A., núm. 5. Aspergillus clavatus Desmazieres.

Las colonias crecen rápidamente en Czapek agar a 20-27° C.; planas o ligeramente surcadas. Se caracteriza generalmente por la abundancia de conidióforos erectos de más de 3,0 mm. de longitud, portadores de grandes cabezuelas en forma de maza alargada, de color azul verdoso, distribuidas uniformemente o en zonas, más o menos manifiestas. El reverso es generalmente incoloro, pero se vuelve pardo con la edad, con olor fuertemente desagradable.

Las dimensiones de las cabezuelas oscilan entre 300 y 400 micras por 150 y 200 micras. Al envejecer, se dividen en tres o más columnas divergentes de conidios en cadena de color oliva.

Los conidióforos miden 1,5-3,0 milímetros de longitud por 20 a 30 micras de diámetro; relativamente de paredes finas, lisas, incoloras, ensanchándose gradualmente en el ápice en una vesícula mazuda, que es fértil en un área de 250 a 300 micras de longitud por 40 a 60 micras de ancha. Los esterigmas están dispuestos en una serie, variando entre 2,5-3,5 micras por 2,0-3,0 micras en la base de la vesícula y 7,0-8,0 por 2,5-3,0 en el ápice de la misma.

Los conidios son elípticos, de paredes relativamente gruesas, lisas, de 3,0-4,0 micras por 2,0 a 3,0 micras.

Esta especie produce una fuerte reacción alcalina en Czapek, conteniendo NO_3 Na como fuente de N, y sacarosa como fuente de carbono, llegando el pH a 9,5 o más, acompañado de un intenso olor a trimetilamina.

Serie A., núm. 49. Aspergillus chevalieri (Mangin).

Las colonias crecen restringidamente en Czapek con sacarosa al 3 por 100;

aterciopeladas, de color gris azulado en el centro, con cabezuelas típicas y peritecios confinados en las áreas marginales; reverso pardo en el centro y anaranjado en el borde.

En Czapek con sacarosa al 20 por 100 crecen mejor, a 30° C. o más. Esporulan intensamente en colonias planas, con abundantes cabezuelas de color azul verdoso distribuídas por toda la superficie, en la que abundan los peritecios enredados en hifas de color rojo anaranjado; el reverso es de color rojo anaranjado al pardo, más oscuro en el centro.

Los peritecios son globosos o subglobosos, amarillos y anaranjados, midiendo entre 100 y 150 micras; las ascas miden 9-10 micras; las ascosporas son lenticulares, de 4,6-5,0 por 3,4-3,8 micras, de paredes lisas, con las crestas ecuatoriales prominentes, finas, frecuentemente curvadas, y con el surco formado por el espacio entre las crestas.

Las cabezuelas son abundantes, de color azul verdoso, apareciendo en cadenas radiales o divergentes, de 125-175 micras de diámetro, o más; los conidióforos miden 700-850 micras de largo, ensanchándose hacia la vesícula, algo globosa, de 25-35 micras de diámetro; esterigmas en una sola serie, de 5-7 micras por 3-3,5 micras, conidios globosos, espinosos, de 4,5-5,5 micras de diámetro.

Procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 52. Aspergillus ruber (Spieckerman and Bremer).

Sobre Czapek con sacarosa al 3 por 100 crecen restringidamente; planas, de color pardo naranja o rojo pardo; reverso rojo naranja o pardo.

Sobre Czapek con sacarosa al 20 por 100, las colonias (fot. núm. 6) crecen rápidamente, de manera regular o irregular, planas, predominando el rojo; peritecios muy abundantes, enredados en un denso fieltro de hifas incrustadas de rojo. Las cabezuelas salen entre el fieltro, de color gris-verde pálido a oliva oscuro, más o menos abundantes, generalmente apretadas en el centro y esparcidas irregularmente en los bordes; reverso de color pardo rojizo.

Los peritecios son de color amarillo a rojo naranja (fot. núms. 3, 4 y 5), esféricos o semiesféricos, miden 80-140 micras de diámetro; las ascas, 12-15 micras; las ascosporas son lenticulares (fot. núms. 1 y 2), de 5,2-6,0 micras por 4,4 a 4,8 micras, con el surco generalmente manifiesto a modo de una depresión ancha y poco profunda alrededor del ecuador de la espora; paredes lisas, excepto a lo largo del surco ecuatorial, donde hay diminutas rugosidades.

Las cabezuelas (fot. núms. 7, 8 y 9), generalmente abundantes, radiadas, de 150-250 micras de diámetro; conidióforos lisos, incoloros a pardo naranja, de 500-750 micras de largo, ensanchándose hasta 14-16 micras al acercarse

a la vesícula subglobosa, de 25-35 micras de diámetro; una sola serie de esterigmas de 7-9 micras por 4-5 micras; conidios elípticos a subglobosos, apretadamente espinulosos, midiendo 5-6,5 micras en el eje mayor.

Parecido a la cepa NRRL núm. 7 de Thom, con colonias conidianas y periteciales mezcladas irregularmente. En el sustrato se difunde un exudado pardo.

Procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 60. Aspergillus repens. (fot. núm. 10).

Las colonias crecen restringidamente sobre Czapek con sacarosa al 3 por 100, planas o algo arrugadas, formando un fieltro compacto. Las aéreas viejas toman color gris verdoso, teniendo gran número de peritecios abortados, que producen pocas ascosporas; los peritecios normales sólo se encuentran cuando la colonia está cerca de las paredes de la placa. El reverso, de color amarillo grisáceo en el borde de la colonia a marrón oscuro en el centro.

Sobre Czapek con sacarosa al 20 por 100 las colonias crecen rápidamente, son planas o ligeramente rugosas, de color rojo naranja, generalmente caracterizadas por anchas zonas de color verde oscuro de cabezuelas conídicas. El reverso varía del amarillo naranja al pardo oscuro.

Los peritecios son muy abundantes, enredados en una red de mallas sueltas de hifas rojo naranja; de color amarillo, esféricos a subesféricos, de 75-100 micras; ascas de 10-12 micras, ascosporas lenticulares, de 5,6-4,8 por 3,8-4,4 micras, de paredes lisas, con el área ecuatorial redondeada, a veces mostrando un ligero surco, pero sin crestas ni arrugas.

Las cabezuelas conídicas son abundantes, de 125-175 micras de diámetro, consistentes en cadenas divergentes de conidios irradiando del conidióforo a partir de una vesícula hemisférica; conidióforo liso, generalmente incoloro, de 500-100 micras de largo, ensanchado en el ápice en una vesícula de 25-40 micras de diámetro; esterigmas en una serie, de 7-10 micras por 3,5-4,5 micras; conidios elípticos a subglobosos, espinulosos, de 5-6,5 micras.

Procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 3. Penicillium paxilli Bainier.

De crecimiento moderado sobre Czapek. De estructura aterciopelada, plana o número limitado de surcos radiales. El borde es de color blanco en una anchura de un milímetro. La colonia de color verde artemisia, pasando a oliva oscuro con la edad. Exudado abundante incoloro. Olor mohoso no pronunciado. Reverso de color amarillo oscuro. Los coniodióforos nacen generalmente del sustrato, a veces de hifas aéreas, midiendo de 150-200 micras por 3,5-4,0

micras, de paredes ligeramente rugosas. Penicilios compactos, de 20-25 micras de largo, consistentes en un solo verticilo terminal de 5-8 métulas, de las que salen cadenas divergentes y columnas sueltas de conidios de 100-150 micras de longitud. Las métulas miden de 10-12 micras por 2,8-3,3 micras, con el ápice ligeramente ensanchado. Esterigmas de 8-10 micras por 2,0-2,5 micras. Conidios elípticos a subglobosos, de 2,8-3,3 micras en el eje mayor, de paredes lisas o casi lisas.

Esta cepa procede de cáscara de mandarina.

Serie A., núm. 39. *Penicillium chrysogenum* Thom.

De crecimiento rápido sobre Czapek. De estructura aterciopelada, azonada, con un borde de uno a dos milímetros, de color blanco. El resto de la colonia es de color verde azulado, pasando a verde artemisia con la edad. Exudado abundante, de color amarillo limón. Olor indefinido o falta por completo. Reverso de color amarillo brillante a amarillo estroncio. El exudado se difunde por el agar. Los conidióforos nacen primeramente del sustrato, formando un fieltro denso, variando entre 150-135 micras por 3,0-3,5 micras, con las paredes lisas e incoloras. Penicilio biverticilado y asimétrico, generalmente con una o más ramas en el eje principal, terminando en verticilos de 2-5 métulas, que llevan los esterigmas; las cadenas conídicas están formando generalmente columnas bien marcadas de más de 200 micras de largo. Las ramas varían entre 15-25 micras por 3,0-3,5 micras. Las métulas generalmente miden de 10-12 micras por 2-3 micras, con el ápice estrechado. Los conidios de 3,0-4,0 micras por 2,8-3,5 micras, elípticos, rara vez subglobosos, de paredes lisas, de color verde amarillento en masas.

Esta cepa procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 40. *Penicillium brevicompactum* Dierkx.

De crecimiento muy restringido en Czapek; de estructura aterciopelada a casi lanosa. El color de la colonia es verde té. El exudado es escaso, de color amarillo oscuro o anaranjado. El olor es débil, indefinido. El reverso es de color verde oliva oscuro. Los conidióforos miden de 300-500 micras de largo por 4,0-5,0 micras de diámetro, ensanchados en el ápice, con las paredes relativamente gruesas, lisas o ligeramente rugosas; los penicilios son compactos, irregularmente ramificados, con 1-2 o más ramas muy apretadas, llevando grupos de métulas, esterigmas y cadenas conídicas, que forman masas sueltas de 50-75 micras de largo. Las ramas miden de 10-17 micras por 4-4,5 micras. Las métulas, en grupos de 3-6, se ensanchan hacia el ápice y miden de 9-12 micras por 4-4,5 micras. Los esterigmas miden de 7-10 micras por 3-3,5 micras.

Los conidios son globosos o subglobosos, variando entre 3-4,5 micras de diámetro, con las paredes ligeramente rugosas.

Esta cepa procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 44. Penicillium digitatum Saccardo (fotografías números 11 y 12).

De crecimiento muy restringido en Czapek, crece más rápidamente en agar-extracto de levadura-extracto de patata. En Czapek, el micelio está muy sumergido en el agar. De estructura aterciopelada plana, con un borde de 2-4 milímetros de color blanco. El resto de la colonia es de color verde amarillento a gris oliva. No tiene exudado. Olor muy pronunciado, fuertemente aromático. Reverso incoloro o de color pardo. Los penicilios son biverticilados asimétricos. El conidióforo es muy corto, midiendo 30-100 micras por 4-5 micras, de paredes lisas. Las métulas varían de forma y dimensiones, variando entre 15-30 micras por 4-6 micras. Llevan los esterigmas en número variable, pero siempre limitado. Estos varían entre 15-28 micras por 3,5-5 micras, produciendo generalmente cadenas de conidios elípticos. Los conidios son lisos, de color verde oscuro en masa, variando mucho las dimensiones, pudiendo medir de 3,5-10 micras en el diámetro mayor.

Esta cepa procede de cáscara de naranja.

Serie A., núm. 46. Penicillium rugulosum Thom (fotografía número 13).

De crecimiento restringido en Czapek. De estructura aterciopelada, de borde abrupto. De color verde oscuro. Falta el exudado. El olor es indistinto. El reverso es incoloro primeramente, luego pasa a color vino o rojo naranja. Los conidióforos nacen del fieltro basal, de 50-100 micras por 2,5-3 micras, de paredes lisas. Penicilios típicamente biverticilados y simétricos. Métulas generalmente en verticilos de 5-7, de 12-9 micras por 2,0-2,5 micras. Los esterigmas están reunidos en verticilos de 5-8 agudos en el ápice, de 10-12 micras por 1,5-2,2 micras. Los conidios son elípticos, de 3,0-3,5 micras por 2,5-3 micras, con las paredes claramente rugosas.

Esta cepa procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 63. Penicillium cyclopium Westling (fot. núm. 14).

De crecimiento rápido en Czapek. El borde de color blanco, en una anchura de 1-2 milímetros. De estructura fasciculada, con la superficie de la colonia granulosa. Color de la colonia, gris verde azulado, pasando a verde

artemisia. Sin exudado. Olor muy marcado a mohoso. Reverso incoloro o amarillento al principio, pasando luego a pardo anaranjado o a púrpura. Penicilios grandes, de 50-60 micras de largo, asimétricamente ramificados. Los conidióforos nacen del sustrato, de 200-400 micras por 3,0-3,5 micras, de paredes rugosas. Las ramas, que pueden encontrarse en número de uno o dos, miden de 10-15 micras por 2,5-3,3 micras. Estas llevan un verticilio de 4-8 esterigmas, que miden de 7-10 micras por 2,2-2,8 micras, con los ápices terminados bruscamente en la cadena de conidios. Los conidios son generalmente subglobosos, de 3,5-4 micras de diámetro, de paredes lisas o ligeramente rugosas.

Esta cepa procede de contaminación del aire.

Serie A., núm. 54. Scopulariopsis brevicaulis Saccardo (fotografías números 15, 16, 17 y 18).

De crecimiento rápido en Czapek. De estructura aterciopelada, plana, esporulando intensamente. El color de la colonia es primeramente blanco, pasando a avellana. Los conidióforos son cortos, de 10-13 micras, saliendo de las hifas sumergidas o de hifas aéreas o rastreras. Las fructificaciones conidicas pueden ser simples, ramificadas, o verticilos de ramas que llevan numerosas cadenas de conidios. Los esterigmas alcanzan las 20 micras por 3-4 micras terminando en un largo tubo portador de los conidios. Los conidios son piriformes, de paredes gruesas, tuberculados, pero lisos, cuando jóvenes, midiendo de 6,5-7,5 micras, de color pardo avellana.

Esta cepa procede de contaminación.

Cuadro núm. 2.

Clasificación y ecología de varios mohos aislados de esputos de tuberculosos. Serie T.

Núm. 2.—Penicillium oxalicum.
Núm. 4.—Aspergillus niger.
Núm. 8.—Penicillium notatum.
Idem.—Penicillium n. sp.
Núm. 9.—Penicillium oxalicum.
Idem.—Aspergillus versicolor.
Núm. 12.—Penicillium notatum.
Núm. 14.—Penicillium piscarium.
Núm. 18.—Penicillium lanosum.
Idem.—Aspergillus versicolor.
Núm. 28.—Penicillium notatum.

Núm. 41.—*Penicillium atramentosum.*
Núm. 43.—*Aspergillus fumigatus.*
Núm. 52.—*Penicillium frecuentans.*
Idem.—*Aspergillus fumigatus* (var. lanata).
Núm. 54.—*Penicillium notatum.*
Núm. 55.—*Penicillium notatum.*
Idem.—*Aspergillus versicolor.*
Núm. 81.—*Aspergillus sidowi.*

Cuadro núm. 3.

Lista de mohos transformados en *B. subtilis* o *B. megatherium* y *subtilis* a la vez.

Del	Cuadro	núm.	1.—	Núm.	29
”	”	”	”	”	52
”	”	”	”	”	56
”	”	”	”	”	57
”	”	”	”	”	58
”	”	”	”	”	59
”	”	”	”	”	60
”	”	”	”	”	63
”	”	”	”	”	64
”	”	”	”	”	72
”	”	”	”	”	75
”	”	”	”	”	79
”	”	”	”	”	88
Del	Cuadro	núm.	2.—	Núm.	2
”	”	”	”	”	9 bis
”	”	”	”	”	28
”	”	”	”	”	43

Los mohos del cuadro núm. 1, juntamente con los presentados en una comunicación anterior (1), cuadro núm. 2, fueron conservados en el medio Czaeek-Thom con maltosa al 3 por 100 durante varios meses. Luego, según el procedimiento de uno de nosotros (3) (4), fueron resembrados en medio con colina para la transformación en *Bacillus*.

Medio para la transformación (Socías):

Caldo común	100 c. c.
Glucosa	1 gramo
Colina	1 »
Agar	c. s.

Hemos comprobado que para la transformación moho-bacteria es mejor que la temperatura de incubación, en vez de ser la de 27° C., según describimos (4), sea la del ambiente, es decir, que oscile irregularmente entre 10 y 25° C. En este medio se les deja crecer durante dos o tres meses y luego se les resiembra en agar caldo común o en agar caldo común glucosado, y se encuban a 37° C.

En más de un caso no ha sido necesaria la resiembra antes dicha ni su incubación a 37° C., pues ha bastado que el cultivo primero en medio colina, una vez desarrollado, haya subido a una temperatura de 27° C. para que se haya verificado la transformación moho-bacteria.

Uno de nosotros (2) describió por primera vez la transformación moho-bacteria en el Aspergillus amstelodamii y en el Aspergillus penicilloides. En esta comunicación demostramos que tal transformación puede presentarse en otras especies de Aspergillus y Penicillium, según puede verse en el cuadro núm. 3.

Es evidente que no hemos conseguido la transformación de todas las especies, pero consideramos que para conseguirlo es necesario tan sólo repetir las pruebas una serie de veces. Es posible que en la transformación moho-bacteria se nos escape algún detalle, que es causa de que a veces ya se consiga la transformación en la primera prueba, y otras es preciso repetirlas. Es más; hemos experimentado que la estirpe de una misma especie que nos ha dado la transformación en la primera prueba, y otras es preciso repetirlas. Es más; hemos nuevo al cabo de un cierto tiempo al ser sometida a idéntica prueba.

Llama la atención que siempre que se consigue la transformación, y sea cual fuera la especie del moho en cuestión, el bacilo que origina siempre es el mismo: el Bacillus subtilis. En más de un caso, antes de dar el B. subtilis es frecuente que se presente el Bacillus megaterium o que se originen ambos a la vez.

Como hemos dicho, nuestras experiencias anteriores se habían basado en la transformación moho-bacteria de una sola especie —el Aspergillus amstelodamii, o su forma imperfecta, el Aspergillus penicilloides—. En cuanto hemos conseguido el mismo fenómeno en otras especies, nosotros esperábamos que obtendríamos especies distintas de bacterias; al obtener siempre la misma, nuestra sorpresa ha sido grande y nos es difícil comprender el significado del B. subtilis.

En cuanto a la aparición del B. megaterium, tenemos la impresión de que se trata de un paso intermedio entre Moho y B. subtilis. Este detalle será cuestión de un extenso trabajo de uno de nosotros.

Si hemos de admitir, pues, que de distintas especies de Aspergillus o Penicillium surge siempre el B. subtilis, ¿cuál es el significado

de este bacilo? ¿Se trata de una sola especie, el B. subtilis?, ¿o son estos bacilos un conjunto de especies distintas que no sabemos por ahora diferenciar? ¿Son estos bacilos de una misma naturaleza y, según su origen, son luego capaces de originar especies distintas en una nueva transformación? Nosotros hemos intentado transformar en múltiples medios y condiciones de cultivo todas estas capas de B. subtilis y nunca hemos conseguido alteración hereditaria del bacilo digna de ser tenida en cuenta.

RESUMEN

Presentamos el aislamiento, ecología y clasificación de una serie de mohos (Aspergillus y Penicillium).

Con los mohos estos descritos y con los aislados en un trabajo anterior, hemos llevado a cabo pruebas para su transformación en bacterias, según la técnica de un trabajo anterior, a base de un medio con colina.

La transformación que describimos del Aspergillus amstelodamii y del Aspergillus Penicilloides en Bacillus, en 1949, la hemos conseguido también en otras especies de Aspergillus y Penicillium.

Llamamos la atención de que siempre la especie que resulta de la transformación es un Bacillus subtilis, sea cual fuere el moho. Hacemos, en consecuencia, unas consideraciones sobre la naturaleza y significado de esta especie bacteriana.

SUMMARY

The authors describe in this paper the separation, ecology and classification of a series of moulds (Aspergillus y Penicillium).

With the moulds described, and the ones separated in an earlier work, tests on their transformation into bacteria were carried out according to the technique of a former study, that is to say, on the basis of a medium with choline.

The transformation of Aspergillus amstelodamii and Aspergillus penicilloide into Bacillus described in 1949, was also obtained with other species of Aspergillus and Penicillium.

The authors draw attention to the fact that the species resulting from the transformation is always a B. subtilis whatever kind of mould is used, and consequently make some observations on the nature and significance of this species of bacteria.

BIBLIOGRAFIA

(1) **A. SOCIAS.**—Un hongo (Eumyceto) se transforma en bacteria (Schizomyceto). **Anales de Edafología y Fisiología Vegetal.** Tomo VIII. Número 2. Madrid, marzo-abril 1949.

(2) ——— De la metilación orgánica como factor de transformación moho-bacteria y su papel en la etiología microbiana del tracoma. **Microbiología Española.** Vol. IV. Núm. 1. Págs. 33-38. Madrid. 1951.

(3) ——— **C. RAMIREZ** e **I. GIL.**—Presencia de Aspergillus y Penicillium en esputos y orinas de tuberculosos. **Microbiología Española.** Vol. 5, núm. 3-4. 1952.

(4) ——— y **G. SIERRA.** — El factor de transformación moho-bacteria. **Microbiología Española.** Vol. IV, núm. 1, págs. 33-38. Madrid, 1951.

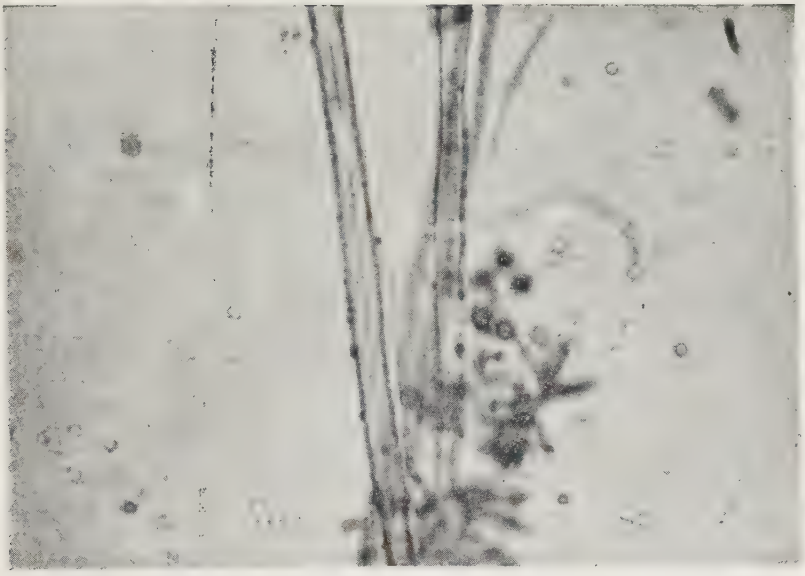


Fig. 1.

Ascosporas de Aspergillus ruber.

(× 500.)

Fig. 2.

Ascosporas de Aspergillus ruber.

(× 1.000.)

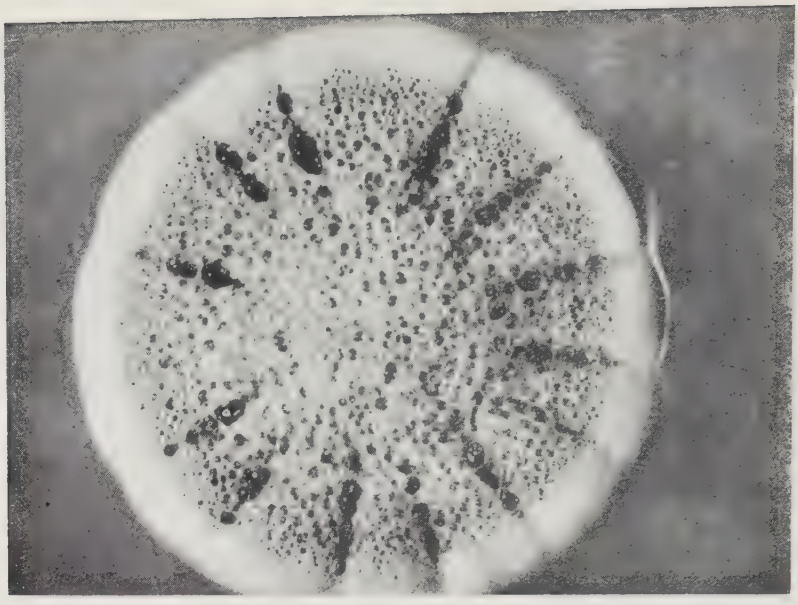


Fig. 3.
Peritecio de Aspergillus ruber, *dando salida a las ascosporas.*
(× 350.)

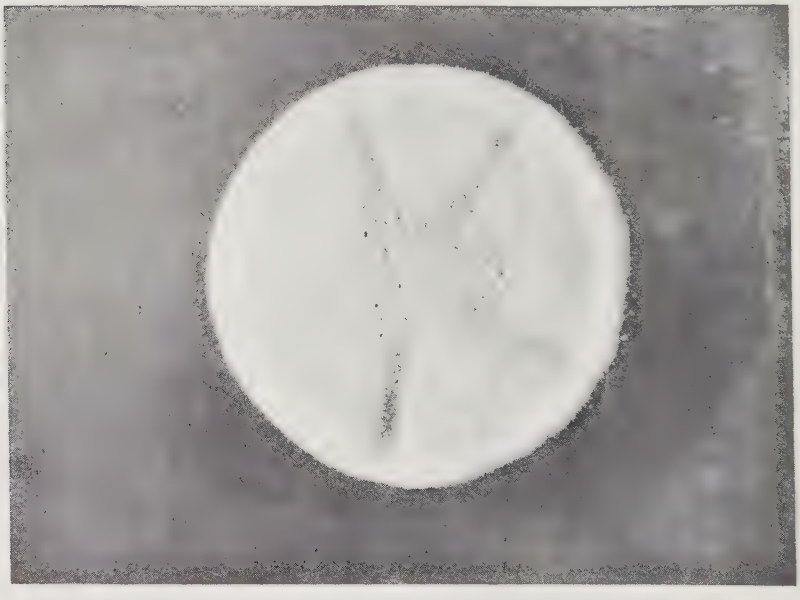


Fig. 4.
El mismo, aumentado 500 veces.

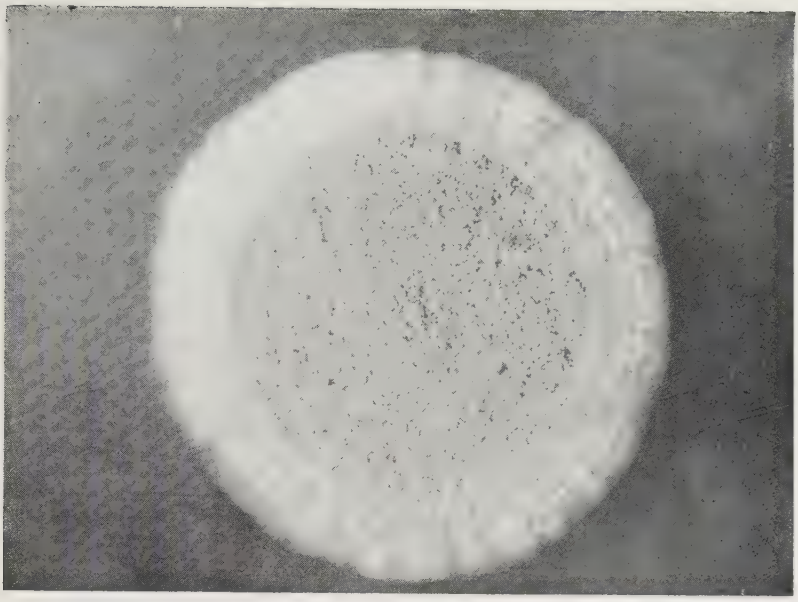


Fig. 5.
Peritecios aumentados 50 veces. (Vistos con lupa binocular.)

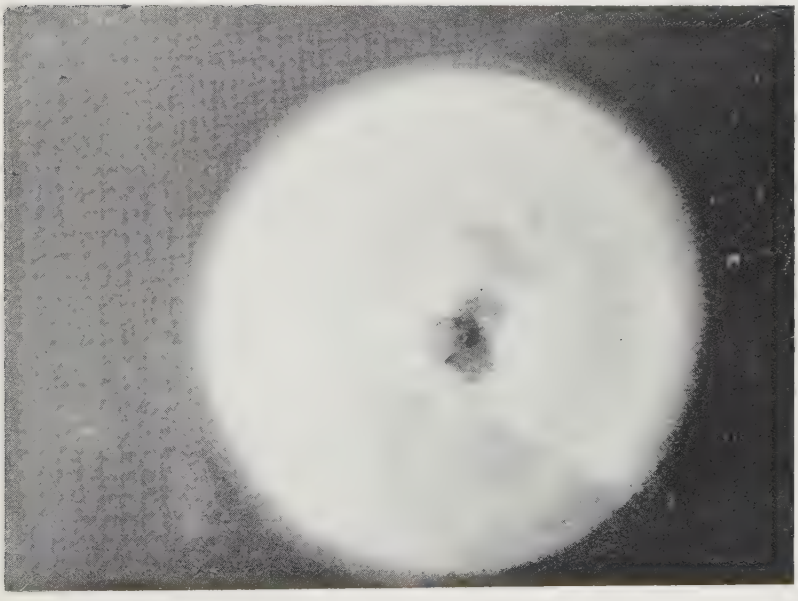


Fig. 6.
Cólonia de Aspergillus ruber *en Czapek-agar, con sacarosa al 20 por 100.*

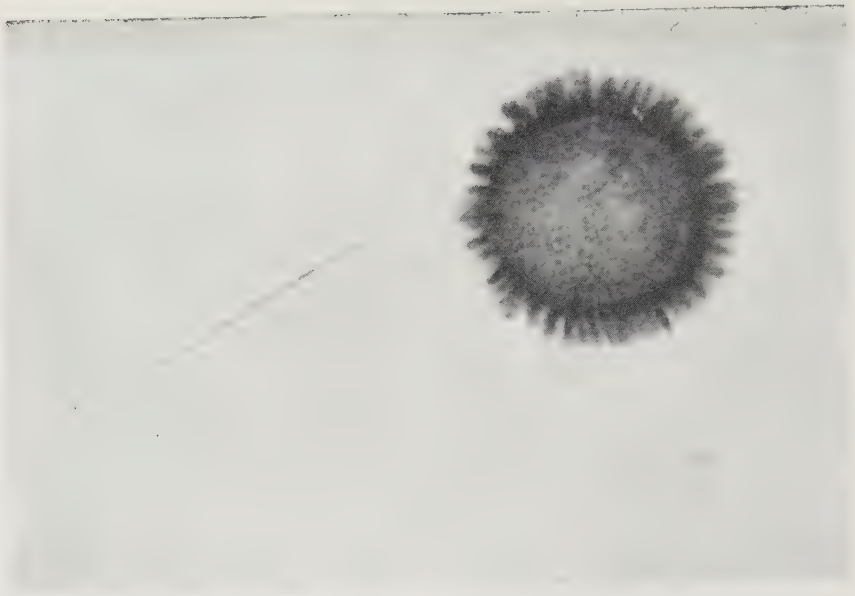


Fig. 7.
Cebezuela de Aspergillus ruber.
(× 1.000.)

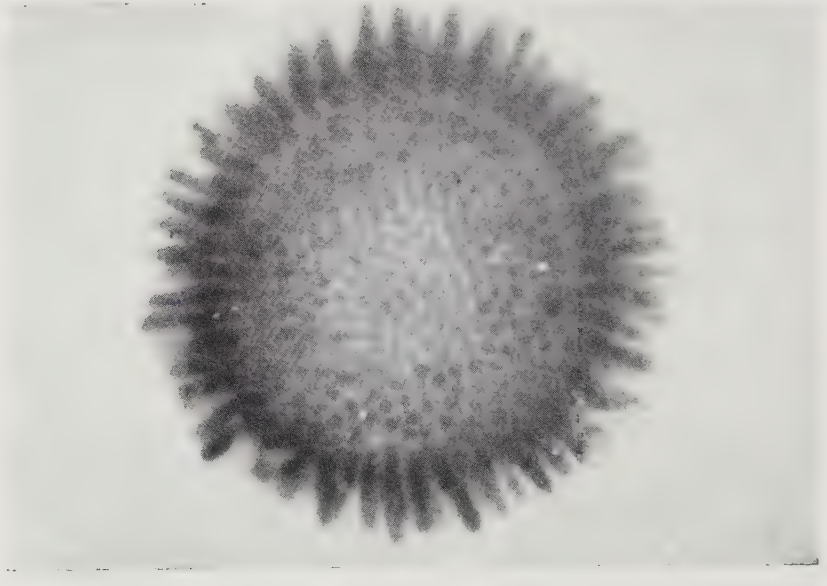


Fig. 8
Cabezuela de Aspergillus ruber *menos desarrollada.*
(800 diámetros.)

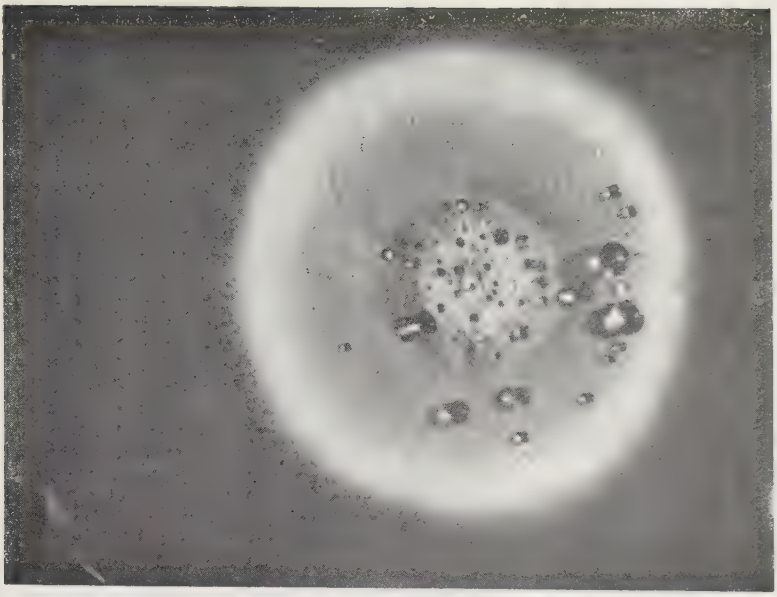


Fig. 9.
Cabezuela de Aspergillus ruber *casi reducida a penicilio.*
(800 diámetros.)

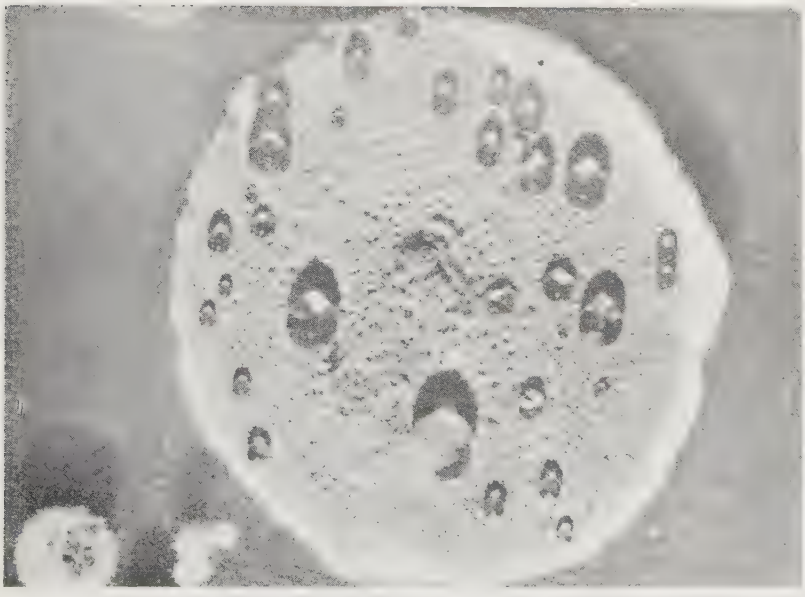


Fig. 10.
Aspergillus repens *(cepa núm. 60), sembrado en estría en un tubo de Czapek-agar.*

Fig. 11.
Penicillium digitatum.
(× 700.)

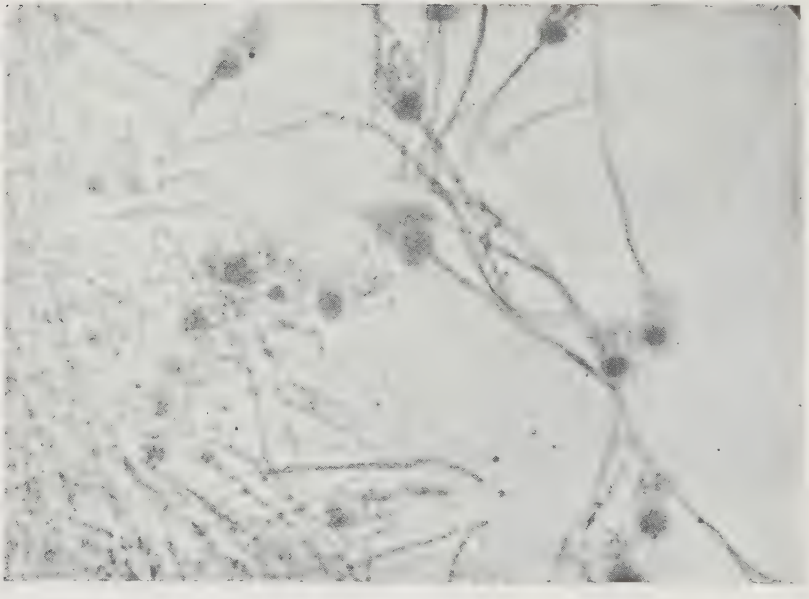


Fig. 12.
Penicillium digitatum.
(× 900.)

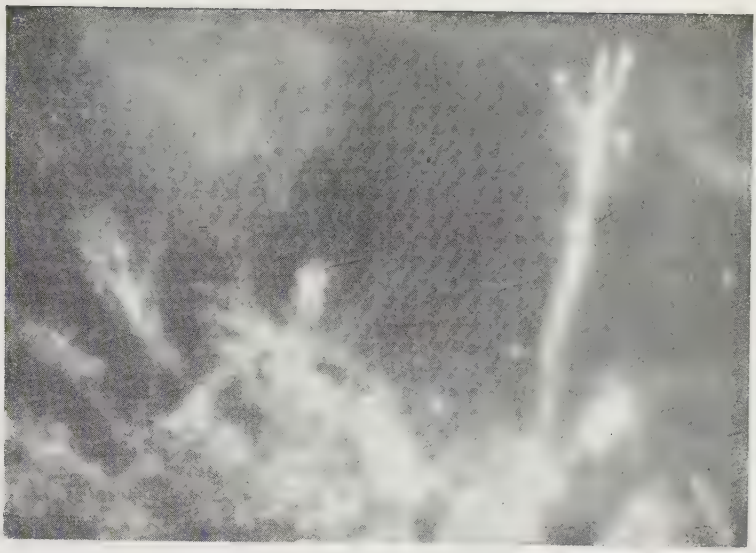


Fig. 13.
Penicillium rugulosum.

(× 500.)

Fig. 14.
Colonia de Penicillium cyclopium *(cepa núm. 63).*

Fig. 15.
Scopulariopsis brevicaulis.
(× 500.)

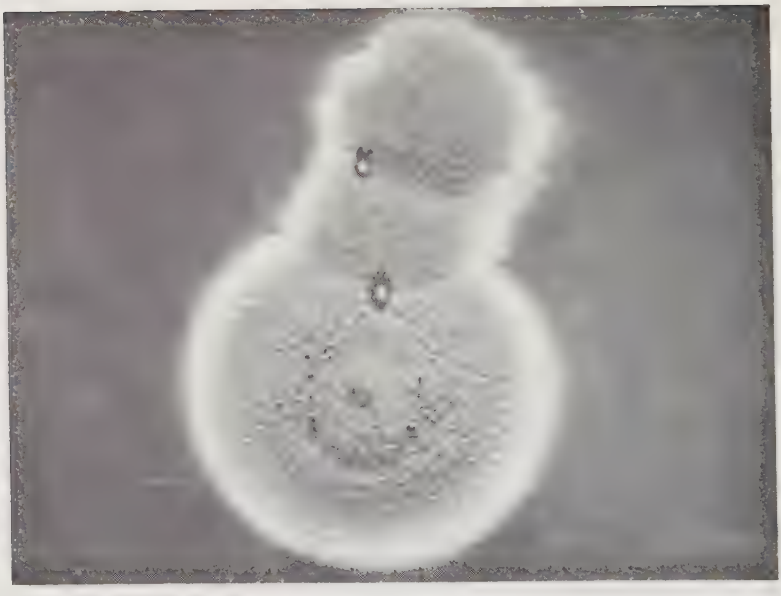


Fig. 16.
Scopulariopsis brevicaulis, *mostrando los cordones de hifas trenzadas.*
(× 1.000.)

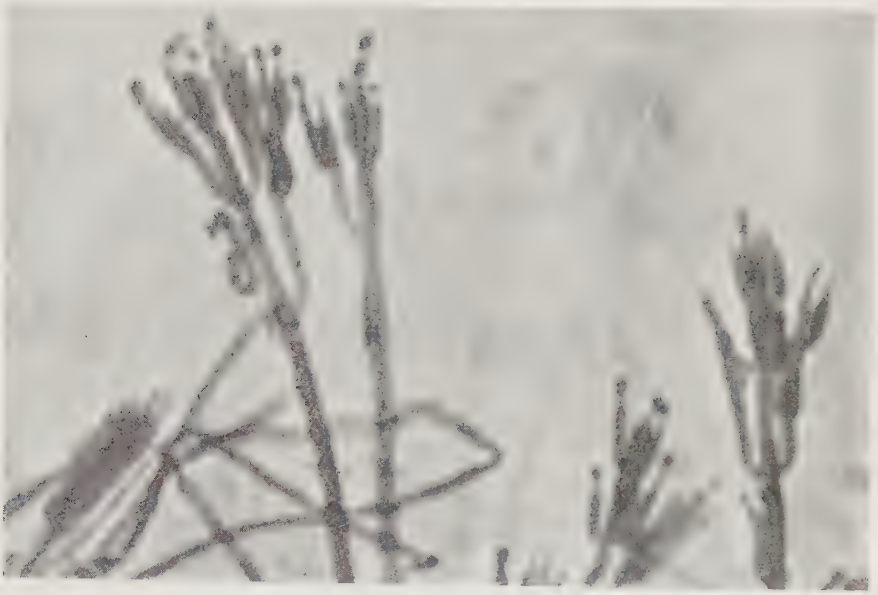


Fig. 17.
Conidios de Scopulariopsis brevicaulis.
(× 500.)

Fig. 18.
Los mismos, aumentados 200 diámetros.

INSTITUTO DE EDAFOLOGIA Y FISIOLOGIA VEGETAL
SECCION DE MICROBIOLOGIA
C. S. I. C.

VIRUS «MOSAICO DE LA ZINNIA» (*)

por

Miguel Rubio Huertos.

INTRODUCCION

En octubre de 1951, en una excursión a Aranjuez, nos llamó la atención el aspecto de unos macizos de zinnias, en uno de sus famosos jardines, pues presentaban todas fuerte mosaico en las hojas y algunas flores con «breaking», lo que nos hizo suponer que estuvieran infectadas con algún virus, pero el no encontrar ninguna planta sin los anteriores síntomas nos hizo pensar también en una posible causa genética.

Al día siguiente, ya en Madrid, y existiendo dos macizos de zinnias junto a la fuente central de la plaza del C. S. I. C., estuvimos examinando las plantas, viendo que presentaban los mismos síntomas que las de Aranjuez, y, además, algunas de ellas con fuertes necrosis y achaparramiento de la planta. De éstas tomamos algunas muestras para inocular a las plantas testigos de que en aquel momento disponíamos, que eran N. tabacum var. W. B., N. glutinosa y Brassica chinensis.

Las inoculaciones las hicimos con extractos de savia de las zinnias infectadas, empleando polvo de carborundo como abrasivo.

Utilizamos dos plantas de cada especie y, naturalmente, también tres plantas testigos, una de cada especie, que fueron inoculadas con agua.

A los tres días aparecen unas lesiones en las hojas inoculadas de N. tabacum, lesiones que se van agrandando en días sucesivos, dejando un centro claro; algunas de las lesiones se hacen confluentes a los ocho o diez días.

Al cabo de quince días de la inoculación se presenta en las hojas jóvenes de N. tabacum un ligero mosaico, sucediendo lo mismo en los N. glu-

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos Españoles en Madrid, el día 8 de mayo de 1952.

tinosas inoculadas, y siendo bastante más marcado en estas últimas plantas.

En Brassica rapa no aparecen síntomas ni al cabo de los dos meses.

En las mismas plantas testigos, naturalmente, no apareció síntoma alguno.

Al comprobar por esta transmisión que se trata de un virus, volvemos a hacer otra serie de inoculaciones a N. tabacum, N. glutinosa y Brassica campestris con zinnias infectadas.

En esta serie vuelven a aparecer los síntomas de mosaico en N. tabacum y N. glutinosa, pero sin producirse las lesiones primarias necróticas que más tarde, en sucesivas inoculaciones, no vuelven a aparecer más, lo que nos hace pensar que en las primeras zinnias con las que hemos hecho las primeras inoculaciones no existía un virus puro, sino una mezcla de virus; uno que producía las lesiones y otro el mosaico. Desgraciadamente, al acrecentarse las lesiones e invadir toda la hoja pronto produjeron su muerte y separación de la planta, por lo que ya no pudimos intentar la obtención del virus de las lesiones.

Al mes, los síntomas de mosaico, en tabaco, se hicieron más severos y acabaron por producir una deformación de las hojas en que algunas de ellas quedaron reducidas exclusivamente al nervio medio.

En Brassica siguió sin dar síntomas. Más tarde, y ya en posesión de algunas especies de plantas diferentes de las inoculadas (Nicotiana rústica, Licopersicum sculentum, Datura stramonium, Cucúrbita pepo, Vicia faba, Phaseolus vulgaris, Vigna sinensis y V. sexquipedalis), hemos efectuado inoculaciones en todas ellas, y sus resultados los resumimos en un cuadro más adelante.

Transmisión por insectos.—Hemos intentado varias veces (cuatro veces, series de seis-ocho plantas cada vez) la transmisión del virus por medio del áfido Mizus Persicae Sultz y otras dos especies de áfidos sin clasificar. Hemos probado la transmisión enfocando el virus primero como si se tratase de uno del tipo no persistente y en series simultáneas como si fuera de los del tipo persistente, siendo nulo el resultado de todos estos intentos, por lo que podemos decir que este virus no es transmisible por los áfidos M. persicae y otros dos no clasificados.

Histología.—Hemos examinado cortes y arrancamientos de las hojas de N. tabacum, infectadas durante diferentes períodos de tiempo, para ver si encontrábamos inclusiones intracelulares, bien del tipo cristalino o amorfo, o bien alguna formación anormal.

Los cortes y arrancamientos los hemos teñido con floxina al 0,5 por 100 en fresco y otros con fuchsina ácida, fijando previamente en formol al 12 por 100 y Carnoy.

Los resultados han sido nulos, pues no hemos encontrado inclusiones de

ninguno de los dos tipos, solamente es de notar un gran aumento de cristales de oxalato cálcico, algunas veces hasta llenar completamente algunas células, cristales también, de un tamaño mayor que los que se encuentran normalmente en las células sanas de estas plantas.

Hemos hecho pruebas de inactivación por el calor, pruebas de punto extremo de dilución y tiempo de inactivación en la savia extraída a la temperatura ambiente; todos estos resultados los exponemos al dar sumariamente las características del virus.

Una vez conocidos todos los caracteres anteriores, hemos probado a clasificar el virus dentro de uno de los tipos conocidos, con ayuda de los libros de K. M. Smith, «Texbook of plant virus diseases», Churchill, Londres 1937, y «Virus diseases of farm and garden Crops», 1947, L. Littlebury. Así como de la clasificación y clave de Holmes en el «Bergey's manual of determinative bacteriology», 6.ª ed., 1948. Encontrando que por las características antedichas no se puede identificar con los virus que se citan. De todas formas, al final del trabajo haremos una comparación con aquellos que más se le asemejen.

DESCRIPCION DEL VIRUS

Transmisión.—Es fácilmente transmisible por la savia, dando generalmente, un 70 por 100 de infecciones. Las inoculaciones las hemos hecho siempre con ayuda de polvo fino de carborundo como abrasivo.

No es transmisible por el áfido Mizus persicae Sultz y otros áfidos.

Inactivación por el calor.—Hemos encontrado que la savia recién extraída es inactivada por una temperatura de 55° y no de 50° C. durante diez minutos.

Punto extremo de dilución.—Hemos efectuado varias diluciones, encontrando que a 1/100 ya no produce infección.

Histopatología.—No hemos encontrado inclusiones intracelulares ni de tipo amorfo ni cristalino, aunque sí un aumento en el número y tamaño de los cristales normales de oxalato cálcico.

Plantas susceptibles y sintomatología.

Zinnia elegans.—La característica principal es un fuerte mosaico en todas las hojas, una disminución del número de flores y un aspecto sucio en el color de éstas. En la mayoría de las plantas, no en todas, encontramos algunas necrosis y achaparramiento general de toda la planta.

Nicotiana tabacum.—Los síntomas, a una temperatura de 20° C.,

tardan de veinte a treinta y cinco días en aparecer, estando formados, primero, por un aclaramiento de las venas, luego por un ligero moteado, que enseguida pasa a mosaico fuerte y empiezan a deformarse y anquilosarse las hojas jóvenes, hasta quedar reducidas en algunos casos al nervio medio.

Existe una tendencia a formar roseta, o sea, a un acortamiento de los entrenudos de manera que parece que todas las hojas salen de un pequeño espacio del tallo. Las flores son pequeñas y de un rosa más pálido que las normales.

Nicotiana glutinosa.—En esta planta los síntomas aparecen algo antes que en el N. tabacum; a los catorce-dieciocho días se empieza a notar un mosaico bien marcado en las hojas jóvenes, mosaico que se hace fuerte y brillante, las hojas se deforman algo, pero lo más característico en ellas es la reducción de su tamaño, comparadas con las normales.

Plantas ensayadas no susceptibles.

Nicotiana rústica'.
Licopersicum sculentum var. Klondine red.
Datura stramonium.
Cucúrbita pepo.
Vicia faba.
Phaseolus vulgaris.
Vigna sinensis.
Vigna sexquipedalis.
Brassica rapa.
Brassica chinensis.

COMPARACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL VIRUS DE LA ZINNIA CON LAS DE OTROS QUE ATACAN A DICHA PLANTA

Nombre del virus	TRAN	ON	INACTIVACION		PLANTAS TESTIGO							
	Insectos	Savia	Temperatura °C	P. dilución extrema	Zinnia	N. glutinosa	N. tabacum	Datura S.	Tomate	Brassica Ch.	Cucumber	Vigna sinensi
Delfinium V. 1	—	+			+ No mosaico		+	—	+ enanismo		+	
Sugar beet Curly Top ... Beta V. 1	+ Eutellis T.	+	75-80°	1/20.000	+ Mosaico		+	+	+	+	+	
Cucumber M. Virus ... ... Cucumis V. 1	+ Afidos	+	60-70°	1/10.000	+ Mosaico	+	+	+ anillos	+ fuerte		+	
Californian Aster Yellows. Callistepus 1 A.	+ Cicadulas	—			+				+			
Tobacco leaf curl ... ... Nicotiana Virus 10	+ Moscateanca	-			+		+ enations					
Tobacco ringspot ... ... Nicotiana Virus 13	—	+	60°	1/1.000	+ No mosaico	+	+ anillos, necrosis	+	+		+	+
Tomato Spotted wild ... ... Licopersicum V. 3	+ Trips	+ regular	42°	1/10.000 1 100.000	+ Mosaico	+ dif. lesiones	+ lesiones necróticas	+ anillos	+ muy típica	+		+
Marmor Brassicae ... ... Turnip M. virus	+ Afidos	+	54°	1/1.000	+	+	+ necrosis sólo			+		
Marmor Medicaginis ... ... Alfalfa mosaic virus	+ Afidos	+	65-70°		+	+	+ necrosis		+		+	
Virus: Mosaico de la Zinnia	— Afidos	+	55°	1/100	+ Mosaico	mosaico fuerte	+ mosaico y estr. hojas		—	—	—	—

DISCUSION

Como vemos por el cuadro anterior, donde se exponen las principales características de los nueve virus que producen infección en Zinnia Elegans L. (siete de ellos descritos en el «Texbook of plant virus diseases», de K. M. Smith y otros dos en el «Bergey's manual of determinative Bacteriology», 6.ª edición) y al final las del virus que estudiamos, existen marcadas diferencias entre éste y los nueve ya conocidos. Por de pronto, se pueden eliminar aquellos virus que no son transmisibles por la savia, aunque en otros aspectos tengan alguna semejanza con el virus estudiado, como son: el Californian Aster Yellows y el 'Tabacco leaf Curl, y después aquellos transmisibles por áfidos, y que además todos ellos son capaces de infectar algunas de las plantas testigo que hemos comprobado no son susceptibles de infección con el virus en estudio; estos son: el Cucumber Mosaic virus, Marmor Brassica y Marmor Medicaginis. Los cuatro virus restantes, Delfinium virus 1, Sugar beet Curly Top, Tobacco Ringspot y Tomato Spotted Wild, se diferencian claramente, ya que infectan varias de las plantas testigo no susceptibles para el virus que comparamos, y además por su sintomatología diferente sobre las plantas susceptibles también para el virus que estudiamos.

Hemos pensado, también, que el virus encontrado pudiera ser un virus ya conocido, pero del cual no se supiera que podría infectar la planta Zinnia Elegans y menos haberle encontrado infectando dicha planta espontáneamente, y, en consecuencia, hemos hecho comparaciones, que por su prolijidad no detallamos, con todos aquellos virus que presentaban una sintomatología análoga a la del virus en estudio en N. tabacum y N. glutinosa y algunas propiedades parecidas. De este tipo hemos encontrado, por ejemplo, algún virus de la patata y alguna estirpe del Mosaico del Tabaco, pero, aunque parecidos en algunos aspectos, hemos visto tanta diferencia en general que no lo hemos podido identificar con ninguno de ellos.

Las propiedades de este virus de Zinnia que hemos podido estudiar comprendemos que no son completas, así como no hemos podido hacer más extenso el número de especies y géneros de plantas probadas para conocer la cantidad de ellas que puedan ser susceptibles a dichos virus (Host range), pero, a pesar de esto, las creemos suficientes para una clara diferenciación con los virus ya descritos.

Es posible que el virus en estudio sea transmisible por otros insectos que no sean los áfidos probados; por eso no podemos decir tajantemente que no sea transmisible por insectos, ya que el elevado número de plantas infectadas espontáneamente, 100 por 100, que hemos encontrado, parecen indicar una transmisión de este tipo o bien una transmisión por la semilla. Extremos estos,

ensayo de transmisión con otros tipos de insectos y por la semilla, junto con la purificación y serología del virus, que serán el objeto de un próximo trabajo.

Por todo lo expuesto, creemos que este virus no ha sido descrito hasta ahora, y por haberle encontrado infectando espontáneamente plantas de Zinnia Elegans L. y ser su principal síntoma en dicha planta un fuerte mosaico, y, por otra parte, por causar también mosaico en las especies susceptibles probadas, proponemos se le dé el nombre de virus del Mosaico de la Zinnia, o, para abreviar, «Mosaico de la Zinnia».

RESUMEN

Se describen algunas propiedades («host range» punto extremo de dilución, temperatura de inactivación y transmisión y sintomatología) de un virus encontrado en Zinnia Elegans L.

Se comparan dichas propiedades con las de nueve virus conocidos que son capaces de infectar dicha planta, así como con otros que pudieran tener alguna relación con él, encontrando claras diferencias entre el virus en estudio y todos los antedichos. Por lo que creemos se trata de un virus hasta ahora no descrito y para el que se propone el nombre de «Mosaico de la Zinnia».

SUMMARY

Some properties (host range, dilution end point, temperature of inactivation, transmission and sintomatology) of a virus found in Zinnia elegans L. are described.

These properties have been compared with those from nine viruses already well known, infecting Zinnia elegans, and with other viruses related in some way to the virus in study.

The host range, transmission and physical properties of the virus from Zinnia elegans differ from those of the other viruses, which suggest that we are dealing with a new virus and the name «virus del Mosaico de la Zinnia» is proposed.

Foto 1.

Zinnia *infectada presentando mosaico.*

Foto 2.

Hojas de Zinnia *con mosaico.*

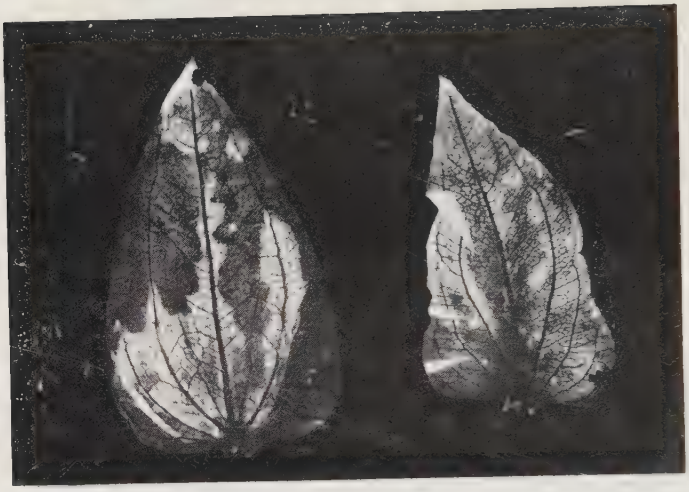


Foto 3.

Hojas de Zinnia *presentando mosaico. Fotografía hecha por transparencia, directamente sobre papel.*

Foto 4.

Lesiones primarias en hoja de N. Tabacum *inoculada con* Zinnia *infectada.*

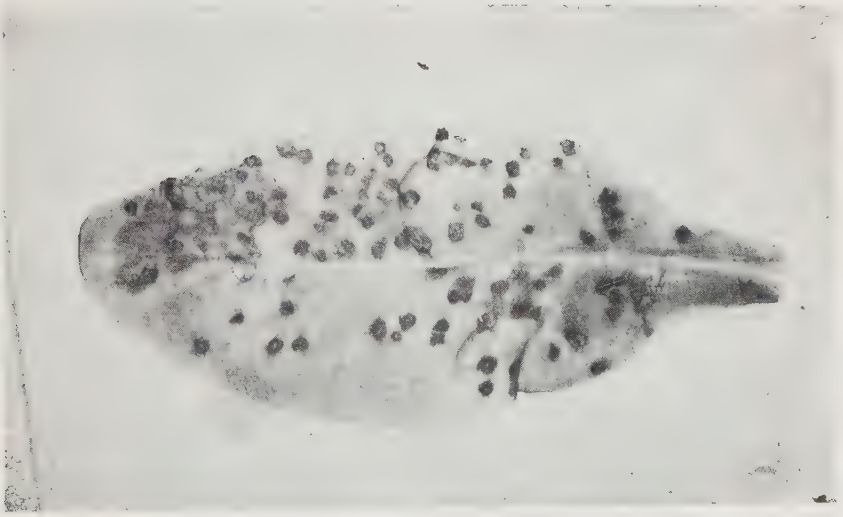


Foto 5.

Lesiones primarias en hoja de N. Tabacum *inoculada con* Zinnia *infectada.*

Foto 6.

Planta de N. Tabacum *con infección generalizada.*

Foto 7.

Nicotiana glutinosa *infectada.*

Foto 8.

Nicotiana glutinosa *mostrando mosaico.*

Foto 9.

Hojas de Nicotiana Tabacum *mostrando mosaico y reducción del limbo.*

Foto 10.

Hoja sana de N. Tabacum *y otra de* N. Tabacum *injectado con mosaico de la* Zinnia *mostrando la reducción del limbo hasta prácticamente el nervio medio.*

INSTITUTO "JAIME FERRAN", DE MICROBIOLOGIA
C. S. I. C.

CICLO VITAL LEVADURA-BACTERIA (*)

por

A. Socías y C. González.

En 1946 escribió uno de nosotros (1) un trabajo titulado «Posible ciclo evolutivo levadura bacteria de un Geotrichoides», por A. Socías. Este estudio experimental fué presentado como trabajo original para las oposiciones a la Cátedra de Bacteriología de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Madrid, según requiere el Reglamento de las oposiciones a Cátedras de Universidad. Circunstancias que no vienen al caso fueron causa de que no se imprimiera; por tanto, es un trabajo inédito, pero desde la fecha citada, y por la circunstancias dichas, quedó depositado en el Archivo del Ministerio de Educación Nacional, lo cual da las debidas garantías en cuanto a la fecha en que fué presentado ante un tribunal y en cuanto a la prioridad de su contenido científico.

En este trabajo se dice en la página 12 y siguientes:

«En un cultivo en medio de Czapezk maltosado que tenía más de un año de vida y había sido conservado a la temperatura ambiente después de un mes de crecimiento a 37°, y luego tapado, además del algodón, con un tapón de goma fuertemente, a fin de evitar su desecación en lo posible, encontramos que el cultivo, que seguía húmedo y cremoso, estaba formado por células de varios tipos y dispuestas de tal manera que en un frotis se veían acúmulos en que las células estaban dispuestas a modo de las piedras de un mosaico. Muchas de estas células tenían un contorno poligonal —casi siempre pentagonal— bastante regular. Con la tinción de Gram, la mayoría eran negativas en la parte que se dejaban teñir, ya que en gran número quedaban sin hacerlo aún con la coloración de fondo y se presentaban, por consiguiente, hialinas, y sólo tenían exclusivamente coloreados los bordes. Alguna que otra presentaba una porción central, por lo regular Gram positiva, de forma redonda u oval, y entre ellas y la pared quedaba una zona de dos a tres micras, también hialina. Estas

(*) Trabajo presentado en la sesión celebrada por la Sociedad de Microbiólogos en Madrid, el día 8 de mayo de 1952.

formas celulares eran casi las menos. Otras presentaban todo su espacio hialino, excepción hecha de unos corpúsculos redondos, Gram positivos, de dos a seis micras y dispuestos junto al mismo borde interno del espacio celular. Otras formas análogas a éstas, pero en todo idénticas a la morfología de las levaduras, se encuentran distribuídas entre las descritas.»

»Lo que nos llamó la atención fué que entre estas células descritas, y al parecer adheridos a las paredes de estas células, se encontraban unas formas de bacilos (Gram positivos) de unas cinco a siete micras de largos y de media a una de ancho. Estos bacilos estaban aislados unos de otros. Los mismos se encuentran, además, aislados en el campo del microscopio, fuera de tales acúmulos celulares.»

»Si resembramos tal cultivo en medio de Czapeck maltosado y lo hacemos en abundancia, a las cuarenta y ocho horas, a 37°, salen unas pocas colonias del tipo de levadura, cremosas, blancas y húmedas, que sólo contienen elementos levaduriformes normales. Si la resiembra se hace en medio líquido de Sauton, se desarrolla el cultivo abundante a las veinticuatro horas, enturbiando uniformemente el medio, y a los pocos días se forma un velo espeso en superficie. A medida que envejece va tomando un color amarillo-verdoso, para llegar a ser verde oscuro. El cultivo está formado a base de un bacilo Gram positivo, que morfológicamente corresponde al antes descrito; hay, además, escasas formas en levaduras. Nos bastó con una resiembra de este cultivo en otro matraz del mismo medio para que quedase un cultivo puro de las bacterias sin levaduras.»

»Por la disposición de los elementos bacilares que encontramos entre las células descritas en el cultivo sobre Czapeck envejecido, tuvimos la impresión que se trataba de una mutación de la levadura y no de una contaminación. Estableciendo esta idea como teoría, procuramos repetir la experiencia, y a este fin sembramos la levadura en distintos medios y comprobamos que aquéllos, ricos en proteínas, como los caldos, el medio de Lowestein, los medios con suero, etc., siempre y cuando fuesen sembrados de formas no filamentosas, conservaban las características de dar colonias cremosas fácilmente emulsionables y a través de las resiembras conservaban sus propiedades, no consiguiendo mutación alguna y presentándose con el envejecimiento tan sólo formas clamidosporales.»

»Si sembramos la levadura del tipo anterior en medios pobres, especialmente en jugo de patata, se forma a las cuarenta y ocho horas un velo delgado en superficie, que está formado por filamentos de pseudomicelio, y resembrado en medios pobres en proteínas y ricos en azúcares —polisacáricos, almidón, destrina, etc.— conservan la característica de dar filamentización abundante que, una vez estabilizada, también se presenta si se resiembra en medios rico en proteínas.»

»En el medio de Czapeck, modificado por Dox y Thom., al que se le añade un azúcar, que en nuestro caso es la maltosa al 3 por 100, si sembramos la levadura procedente del jugo de patata se produce la filamentización abundante, pero teniendo cuidado de cerrar el tubo con tapón de goma fuertemente, después de haber llegado a un crecimiento máximo, o sea, a los quince días, las colonias siguen cremosas y las formas de la levadura abundantes A medida que transcurre el tiempo estas formas en levaduras se van transformando en las células poligonales, esféricas, etc., ya descritas, y creemos interpretar bien al decir que el pseudomicelio se va transformando paulatinamente en filamentos más delgados cada vez, como si sufriese una degeneración, hasta llegar a transformarse en la forma bacilar expuesta. Es conveniente que el medio sea húmedo y blando.»

»Según este procedimiento, creemos haber conseguido por segunda vez la transformación.»

En el año 1950 vimos cómo el cultivo de levadura antes descrita como Geotrichoides sobre medio de Lowestein, a 37° C. y en un tubo cerrado fuertemente con tapón de caucho —por lo antes expuesto—, y luego conservado a temperatura ambiente —15 a 25° C.— durante catorce meses, al ser resembrado en medio de Lowestein y en medio de Saboureaud sólo daba un crecimiento de colonias formadas por un bacilo que, cuando crecía en contacto con el aire, es decir, sin estar fuertemente tapado con el tapón de caucho y sí sólo con el de algodón, daba colonias con pigmento rojo, que se difunde por el medio de cultivo. Por microscopia se observa un bacilo Gram positivo, levaduras destruídas, pero cuyos restos se ve claramente que corresponden a tales microorganismos, y algunas, muy pocas, de aspecto normal, formando abundante pseudomicelio. Todos nuestros intentos para recobrar el cultivo de la levadura fueron inútiles en los medios diversos que usamos. La levadura se había extinguido y sólo había quedado el bacilo esporulado.

Al poco tiempo se nos presentó otro caso. Una levadura de nuestra colección —la 28—, cultivada en medio de Lowestein con colorante verde de malaquita, al ser resembrada en medio de Saboureaud a 37° C., da un abundante cultivo a los tres días, y se pueden diferenciar dos tipos de colonias. Estas colonias, ambas, están formadas por levaduras que son de diámetro desigual. De las que tienen el tamaño mayor hay una colonia que se diferencia de las demás por llegar a alcanzar un diámetro de unos nueve milímetros. En ella se encuentran levaduras aisladas y en pseudomicelio. Al cabo de una semana, a la estufa a 37° C., tomó toda ella un color rosado carne. La colonia estaba entonces formada por bacilos esporulados y restos de levaduras.

* * *

Estos estudios que acabamos de citar, juntamente con los trabajos de uno de nosotros sobre transformación Moho-Bacteria (2, 3 y 4), nos daban suficientes motivos para buscar de una manera sistemática y experimental la transformación Levadura-Bacteria.

Iniciamos los trabajos de investigación con las levaduras siguientes:

Lista de Levaduras.

Núm. 2.—Torulopsis molischiana (Zikes).
Núm. 6.—Torulopsis holmii (Jongersen).
Núm. 7.—Torulopsis colliculosa.
Núm. 9.—Candida milinii.
Núm. 10.—Torulopsis Kefir (Beijerinck).
Núm. 11.—Trichosporon pulolans (Lindner).
Núm. 12.—Candida monosa (Kluyver).
Núm. 13.—Saccharomyces heterogenicus (Asterwalder).
Núm. 15.—Candida rugosa (Anderson).
Núm. 16.—Zygosaccharomyces chevalieri (Guilliermond).
Núm. 17.—Zygosaccharomyces mongolicus (Saito).
Núm. 18.—Rodoturula glutinis (Fres).
Núm. 28.—Torulopsis holmii (Jorgensen).
Núm. 29.—Torulopsis colliculosa.
Núm. 35.—Candida albicans (Berkhout).
Núm. 45.—Torulopsis molischiana (Zikes).

Estas levaduras fueren clasificadas provisionalmente por E. Feduchi y R. Genestar.

Todas estas levaduras se conservan, para las investigaciones que siguen, sembradas en medio de Lowenstein en tubos cerrados con tapón de algodón y luego uno de caucho; incubadas a 37° C. durante unos ocho días y luego a temperatura ambiente durante varios meses.

De la colección de levaduras en estas condiciones hubo un tubo que al cabo de veinte días de estar en la estufa a 37° —el de la levadura 35— se notaba claramente que había una digestión del medio de cultivo, y las colonias que habían crecido tenían un aspecto distinto del normal en las levaduras, y su consistencia resultó ser viscosa. Al destapar el tubo se notó un fuerte olor a SH_2. Las preparaciones microscópicas de las colonias nos dieron un bacilo Gram positivo con las características ya dichas en los casos antes expuestos. El diámetro de estos bacilos, por lo regular, era de unas 0,66 micras, y el longitudinal muy variable, en su primer cultivo sobre el medio de Lowestein.

Relacionamos la necesidad del tapón de caucho y la producción de SH_2

como factores determinantes de la transformación y posiblemente por su acción reductora.

Según esta hipótesis, se sembraron las levaduras 6, 7, 9, 28 y 35 en tubos con medio de Lowestein sin colorante, y en ellos se introducía una atmósfera de SH_2, cerrando luego con tapón de caucho. Se incubaron a 37° C. Los resultados no nos convencieron plenamente, y repetimos la prueba en un medio líquido algo reductor —Medio de cultivo A-III—, en el que, además, hicimos burbujear SH_2 hasta que el medio adquiría un ligero color verdoso.

Medio de cultivo A-III.

Extracto de patata	100 c. c.
Peptona seca Merk	1 gr.
Glicerina	4 »
Glucosa	1 »

Con este medio conseguimos la transformación experimental de las levaduras 6, 7, 9 y 28 en bacilos, en el término de treinta y seis a cuarenta y ocho horas.

En el microscopio de fase pudimos ver ciertas levaduras de estos cultivos con bacilos en su interior. O sea, que se podía observar la gruesa pared celular de las levaduras y en su interior unos cinco bacilos con movimiento propio y como esforzándose para salir fuera del recinto cerrado. El contenido homogéneo del protoplasma de la levadura había desaparecido. La mayor parte de las levaduras del cultivo estaban representadas por paredes celulares rotas y vacías, y junto a ellas su contenido convertido en bacilos y cocos móviles más o menos trabados por los restos celulares.

La experiencia anterior se ha repetido varias veces con resultados positivos para las levaduras 6, 7, 9 y 28, y en cambio la 35 no hemos conseguido transformarla mediante esta técnica.

Otros procedimientos.

Elaboramos un medio de cultivo más reductor que el anterior.

Medio de cultivo A-IV.

Extracto de patata	75 c. c.
Extracto de levadura	25 »
Peptona seca Merk	1 gr.
Glicerina	4 »
Agar, cantidad suficiente para un medio blando.	

En este medio se sembraron las levaduras 6, 7, 9, 13, 15, 18, 28, 35 y 45.

A la estufa, a 37°, a las veinticuatro horas, se habían transformado las 6, 9, 13, 15, 18, 28 y 45. En este caso ya no se usó el SH_2, y los resultados fueron francamente favorables.

Teniendo en cuenta que en el estudio de uno de nosotros para determinar los factores de transformación Moho-Bacteria (4) usamos la colina —Medio de cultivo A-V—, ensayamos las levaduras en este medio. A este efecto sembramos las levaduras 2, 6, 9, 18, 28 y 35. Conseguimos la transformación de las 2 y 28.

Medio de cultivo A-V.

Caldo común	100 c. c.
Colina	0,5 gr.
Glucosa...	1 »

Agar, cantidad suficiente para un medio blando.

En el trabajo antes citado decíamos: «Una de las fuentes principales de metilación parece ser la colina, que es uno de los componentes clásicos del complejo vitamínico B y es posible que sea una substancia esencial, precisamente por ser fuente de los grupos —CH_3». En consecuencia, ensayamos un medio: el A-VI a base de vitamina B_2. A este efecto sembramos las levaduras 7, 9 y 28, y conseguimos la transformación de las dos primeras.

Medio de cultivo A-VI.

Caldo común	100 c. c.
Vitamina B_2	15 % de una sol. saturada.
Glucosa	1 gr.

Agar, cantidad suficiente para un medio blando.

En todos los casos expuestos hasta aquí hay que hacer notar que las levaduras que se siembran en los medios dichos procedían de cultivos en medios de Lowenstein o en Sabouraud en tubos cerrados fuertemente con tapón de caucho, incubados a 37° C., durante una semana, y luego conservados y envejecidos a temperatura ambiente —15 a 25°— durante unos meses.

* * *

En el estudio que antecede es difícil establecer de un modo categórico cuál es el factor o factores determinantes de la transformación. Las levaduras con las que hemos trabajado han sido sistemática y repetidamente sembradas en medios aptos para el crecimiento del bacilo que se origina en la transformación en los medios citados, a fin de que si era una contaminación ésta hubiera

surgido fácilmente en los medios donde puede crecer el bacilo y en donde la levadura no hemos experimentado que se transforme. Jamás hemos visto tal contaminación.

Consideramos que tiene importancia la técnica de crecimiento en tubos cerrados con tapón de caucho, y que es posible que los medios utilizados contribuyan a la transformación por un fenómeno de reducción. No sabemos discriminar otro factor o factores comunes a tales medios.

H. Schanderl, en 1950 (5) y en 1951 (6), ha descrito la transformación de ciertas levaduras en bacterias. Diferimos de este autor en la interpretación que da sobre el origen y naturaleza de tales bacterias, que supone proceden de las mitocondrias de las levaduras. Nosotros opinamos que no se trata de una mutación ni de una transformación esporádica, sino que forma parte del ciclo-vital normal de las levaduras, y en él interviene de una manera directa el núcleo de la levadura, así como el protoplasma que se reparten entre las bacterias hijas.

RESUMEN

En 1946, uno de los autores describe la transformación Levadura-bacteria en un trabajo que quedó inédito, pero con todas las garantías de veracidad en cuanto a su contenido y fecha de su presentación.

En el presente describimos una serie de medios de cultivo y técnicas especiales, con las cuales conseguimos, de un modo experimental y en un porcentaje elevado, la transformación de ciertas levaduras en bacterias.

Consideramos que el principal factor para conseguirlo está relacionado con un poder de reducción del medio y envejecimiento del cultivo. La bacteria resultante es un Bacillus del tipo subtilis.

Somos de la opinión que no se trata de una mutación ni de una transformación esporádica, sino de un ciclo-vital en el que interviene activamente el núcleo de la levadura que se reparte entre las bacterias hijas.

SUMMARY

In 1946 one of the authors described the transformation of yeast-bacteria in a paper not published at that time (deposited in the «Archivo del Ministerio de Educación Nacional»).

In the present paper the authors describe a series of culture media and special techniques with which, experimentally and with a high percentage, the transformation of certain yeasts into bacteria was obtained.

We believe that the principle factor involved is related to a reduction capacity of the medium and aging of the culture. The resulting bacterium is a Bacillus of the subtilis type.

The authors hold that the change is neither a mutation nor a sporadic transformation but a vital cycle in which the yeast nucleus takes active part, diving itself among the daughrer bacteria.

BIBLIOGRAFIA

(1) **SOCIAS, A.**—1946. Posible ciclo evolutivo levadura bacteria de un Geotrichoides.

(2) ——— Marzo-abril 1949. Un hongo (Eumyceto) se transforma en bacteria (Schizomyceto). **Anales de Edafología y Fisiología Vegetal.** Tomo VIII, número 2. Madrid.

(3) **SOCIAS, A.**—1951. De la metilación orgánica como factor de transformación moho-bacteria y su papel en la etiología microbiana del tracoma. **Microbiología Española.** Vol. IV, núm. 1, págs. 33-38. Madrid.

(4) ——— y **SIERRA, G.**—1951. El factor de transformación moho-bacteria. **Microbiología Española.** Vol. IV, núm. 1, págs. 23-32. Madrid.

(5) **SCHANDERL, H.**—1950. Uber das Studium der Chondriosomen pflanzlicher Zellen intravitam. **Der Züchter,** 20 band, Heft 3/4.

(6) ——— 1951. Uber die natürliche und Künstliche Verwandlung von Schimmelplzen und Hefen in Bakterien. **Mikroskopie.** Band 6, Heft 516.

LABORATORIOS VIR
DEPARTAMENTO DE BACTERIOLOGIA

EL GENERO BORDETELLA (*)

por
Manuel Moreno López.

Durante muchos años nadie supuso que pudiese haber gérmenes distintos al cocobacilo de Bordet, productores de síndromes paroxísticos muy semejantes; en muchísimos casos, los pediatras se encontraron con verdaderas recidivas de tos ferina, casi siempre de carácter leve, y a la que no consiguieron dar explicación (1-2).

En 1937 se presentó un informe a la Sociedad de Bacteriólogos Americonos sobre un grupo de cultivos muy parecidos, pero no idénticos, al H. pertussis (3-4). El germen cultivado, que fué designado por sus descubridores, Kendrick y Eldering, con el nombre de B. parapertussis, fué observado por primera vez en 1935, como colonias demasiado grandes en cuanto a su diámetro, en relación con el habitualmente observado en los del bacilo de Bordet. Casi al mismo tiempo, Bradford y Slavin (5) informaron sobre ocho cultivos de parapertussis, aislados en la zona de Rochester. En 1941, Miller (6) comunicó haber observado organismos similares en Dinamarca, donde era conocido con el nombre de «Green strains» del H. pertussis, debidos a la zona oscura que las colonias producían a su alrededor en un medio de sangre. Los cultivos de parapertussis fueron aislados, y recibidos por la Escuela de Michigan, de orígenes tan dispersos como California, Kentucky, Virginia, Nueva York, Illinois, Dinamarca e Inglaterra. Recientemente, Reilly (12), de París, ha aislado el primer caso de parapertussis bacteriológicamente comprobado en Francia, y nosotros tenemos casi la certeza de que este germen también se encuentra en España, sin que hasta ahora se haya puntualizado en separarlo del H. pertussis.

Los caracteres antigénicos que presenta este germen, los caracteres clínicos de la enfermedad producida y el indudable parentesco que ofrece con el H. pertussis y el H. bronchisepticus, hicieron ya pensar a Kendrick y Eldering, en enero de 1952 (7), que era necesaria la creación de un nuevo género, independiente del grupo Hemophilus y dentro, sin embar-

(*) Extracto de la comunicación leída ante el VIII Congreso Nacional de Pediatría. Barcelona. 21 de octubre de 1952.

go, de la tribu Hemophilae. Esta idea queda fuertemente confirmada después de los trabajos realizados por la Escuela danesa, con relación a una epidemia de parapertussis aparecida en Dinamarca, y de la que hablaremos después, así como con los importantes estudios serológicos efectuados por el Profesor Andersen (8).

En nuestro último viaje a Bruselas (junio de 1952), nosotros cambiamos impresiones con el ilustre Profesor Bordet, y comunicamos a éste la idea de la creación de un nuevo género que ya habían sugerido las ilustres Profesoras Kendrick y Eldering (7), desde el primer momento pensamos en la palabra «Bordetlla», y al comunicar a Eldering la sugerencia sobre el nombre del nuevo género, esta investigadora nos contestó (9) que su colaborador, Lawson, había pensado análogamente, proponiendo el nombre de Bordetella que hasta ahora no había sido publicado. Este nombre ha sido propuesto por mí a los Profesores Bordet, padre e hijo, que lo han aceptado con fecha 10 de septiembre del presente año (10).

Las razones que existen para separar los gérmenes B. parapertussis, H. pertussis y H. bronchisepticus, van a ser expuestas a continuación de un modo muy resumido, dada la brevedad de tiempo de que disponemos; asimismo nos hubiese gustado analizar toda la tribu Hemophilae, cuyo grupo, tal como está ahora constituído, es heterogéneo, y debe ser revisado, a menos que se pueden encontrar pruebas convincentes de que todas las especies se han desarrollado a partir de un antecesor común (11).

Caracteres del propuesto género Bordetella.—Constituído por tres cocobacilos Gram negativos, no distinguibles morfológicamente. En el medio Bordet-Gengou las colonias son similares: blancas, perladas, brillantes (sobre todo a la luz artificial), lisas y rodeadas de una confusa zona hemolítica cuando el medio de cultivo tiene menos del 10 por 100 de sangre; las colonias parapertussis y bronchisepticus crecen más rápidamente y son mucho mayores que las del pertussis. Los tres gérmenes no fermentan los azúcares, no forman indol y no producen acetil-metil-carbinol. En un medio líquido la reacción final es fuertemente alcalina. He aquí las características diferenciales de los tres cultivos de los gérmenes de este género:

Características	*Pertussis*	*Parapertussis*	*Bronchisepticus*
Crecimiento en agar-peptona sin sangre	—	+	+
Halo moreno alrededor de las colonias en medio de Bordet-Kendrick	—	+	—
Movilidad	—	—	+
Descomposición de la urea	—	+	+
Utilización de citrato como única fuente de carbono	—	+	+
Reducción de nitratos a nitritos ...	—	—	+

Caracteres antigénicos.—En 1931 se recomenzó el estudio antigénico del H. pertussis, y los ingleses Leslie y Gardner describieron cuatro fases del bacilo de Bordet. Estos autores afirmaron que las cepas recientemente aisladas poseen todas los mismos caracteres y presentan la llamada fase I o lisa. Las cepas, que han sido sometidas a diferentes cultivos artificiales en laboratorio, se reparten en dos variantes, llamadas fases III y IV; algunas, muy raras, se clasificaron entre estos dos grupos, y formaron lo que sus descubridores llamaron fase II.

Pese a estas conclusiones, universalmente aceptadas, Standfast, del Instituto Lister, examinó en 1951 gran número de cepas de H. pertussis recientemente aisladas. Los requerimientos para su creciente aglutinabilidad, contenido de aglutinógeno, hemaglutinina y virulencia variaron considerablemente con las diferentes cepas, y este autor anunció que no existe un patrón regular según el cual se pierdan los diferentes caracteres de las cepas en sus cultivos repetidos. Al contrario de la opinión generalmente aceptada, Standfast cree que el crecimiento del bacilo en un agar-sangre corriente, con un 10 por 100 de ésta, no va acompañado necesariamente de la pérdida de antigenicidad, y, en vista de la irregularidad de los caracteres perdidos con el subcultivo continuo, el autor propone desechar la expresión «fase I» y reemplazarla por la expresión «lisa» (14).

El Profesor Satta (15), de la Universidad de Siena, estudió también en 1951 ocho cepas de H. pertussis, repetidamente cultivadas artificialmente en el medio Antona-Valensin los ensayos de aglutinación por reacciones cruzadas demostraron que el H. pertussis no tiene una estructura simple antigénica, y, en efecto, los innumerables trabajos realizados por la Escuela de Copenhague han demostrado la existencia de una serie de aglutinógenos distintos dentro de cepas virulentas de H. pertussis, demostrándose, al mismo tiempo, la presencia de antígenos comunes con el H. bronchisepticus y el B. parapertussis, lo que confirma de un modo definitivo el parentesco indudable entre los gérmenes con los que se propone la creación de un nuevo género.

Andersen (8) ha demostrado experimentalmente que pueden presentarse diferencias serológicas definitivas en las cepas de H. pertussis, y que estas diferencias se hallan ya presentes en las cepas recientemente aisladas; que la estructura antigénica de la misma cepa es constante dentro de la misma cadena de infecciones y también en los repetidos cultivos del mismo paciente.

He demostrado, además, Andersen y la Escuela de Copenhague, que una cepa puede disociarse en variantes o variedades que se diferencian en su estructura antigénica, contenido de toxinas y virulencia, para lo cual se ha empleado un medio en el que se sustituye el cloruro sódico por el sulfato de magnesio. Lacey había demostrado ya anteriormente que el H. pertussis,

fase lisa, contiene cuatro aglutinógenos, mientras que el B. parapertussis contiene dos.

La afinidad antigénica entre el H. pertussis, el B. parapertussis y el H. bronchisepticus ha sido perfectamente determinada, siendo estos organismos idénticos con referencia a un antígeno O, termoestable; tienen también en común la llamada toxina dermonecrótica, puesto que un suero antitóxico pertussis inmuniza contra las toxinas, no solamente del pertussis, sino del bronchisepticus y del parapertussis. Cada uno de estos gérmenes posee, además, su propio antígeno K, termolábil, específico y también antígenos K' superpuestos.

El H. pertussis posee más antígenos en común con el H. bronchisepticus aislado de conejos con infección respiratoria que con el B. parapertussis.

En la inoculación experimental, las tres especies producen reacción necrótica sobre la piel de cobaya, como se deduce de lo anteriormente expuesto, y las tres matan por vía parenteral al ratón, en dosis suficientes, en un plazo de veinticuatro a cuarenta y ocho horas.

La inoculación intracerebral al ratón de gérmenes en fase lisa mata al animal para las estirpes pertusis y bronchisepticus. Las cepas de parapertussis son prácticamente avirulentas para el ratón por esta vía.

Clínica.—La casuística del síndrome ferinoso producido por el H. bronchisepticus es, hasta ahora, escasa. No ocurre lo mismo con el B. parapertussis, que ha producido en la primavera pasada una fuerte epidemia en Dinamarca. Lautrop (16), del «Statens Seruminstitute», de Copenhague, ha estudiado admirablemente esta epidemia, y sus protocolos inéditos me fueron amablemente enviados; este investigador ha demostrado que no existe inmunidad recíproca entre las infecciones a pertussis y a parapertussis, pudiéndose dar el caso de que un niño padezca una segunda tos ferina.

El autor agradece públicamente la extraordinaria ayuda prestada para la redacción de esta comunicación a los Profesores Kendrick y Eldering, de Michigán; Lautrop y Andersen, de Copenhague; Bordet (Paul), de Bruselas; Hauduroy, de Lausana, por el envío de cepas de todo el grupo hemophilus, y, en especial, al ilustre descubridor del bacilo de la coqueluche, Prof. J. Bordet, que me ha conferido el alto honor de supervisarla.

* * *

Posteriormente a la redacción de esta comunicación, el 5 de diciembre de 1952, la Dra. Margaret Pittman, del «Laboratory of Biologics Control», de Bethesda, nos ha comunicado la aceptación por la Escuela americana del género Bordetella y su inclusión en el «Bergey's Manual» de 1953.

BIBLIOGRAFIA

(1) **BORDET** et **GENGOU.**—1906. Le Microbe de la Coqueluche. **Ann. Inst. Pasteur,** 20. 503.

(2) **BORDET, J.**—1934. Bacille Coquelucheux. Traité de Microbiologie. Tome II. Pgs. 773 et suivantes. Paris.

(3) **ELDERING, G. & KENDRICK, P. L.**—1937. A Group of Cultures Resembling Both Bacillus pertussis and Bacillus bronchisepticus but identical with neither. **J. Bact.,** 33. 71.

(4) **ELDERING, G. & KENDRICK, P. L.**—1938. A Species Resembling Both Bacillus pertussis and Bacillus Bronchisepticus but identical with neither. **J. Bact.,** 35. 561 and following.

(5) **BRADFORD, W. L. & SLAVIN, B.**—1938. An Organism Resembling Hemophilus pertussis with Special Reference to Colour Changes Produced by Its Growth upon Certain Media. **A. J. P. Health,** 27. 12. 1.277 and following.

(6) **MILLER, J. J. & COLS.**—1941. Parapertussis Clinical and Serologic Observations. **J. Pediat.,** 19. 229 and following.

(7) **ELDERING, G. & KENDRICK, P. L.**—Jan. 1952. Incidence of Parapertussis in the Grand Rapids Area as Indicated by 16 years' Experience with Diagnostic Cultures. **A. Journ. Pub. Health.,** vol. 42, núm. 1.

(8) **ANDERSEN, E. K.**—January 1st, 1952. Serological Studies on H. pertussis H. parapertussis and H. bronchisepticus. Preliminary Report. **Acta Pathologica Scandinavica,** XXX, págs. 54 & following.

(9) **ELDERING, G.**—Agosto 1952. Comunicación personal. Michigan.

(10) **BORDET, P.**—Septiembre 1952. Comunicación personal. Bruselas.

(11) **ZINSSER, SMITH & COLS.**—1951. Bacteriología. Edición en castellano de la novena edición inglesa. Pág. 297. México, D. F.

(12) **REILLY.**—Julio, 1952. Comunicación personal. Hôpital Claude Bernard, París.

(13) **TOURNIER, P.**—1948. Les Constituants antigeniques du Bacille de Bordet et Gengou. Thèse Doctoral. París. (No publicado.)

(14) **STANDFAST, A. F. B.**—1951. Phase I of H. pertussis. **J. Gen. Microb.,** 5. 3.

(15) **SATTA, E.**—1951. Las modificaciones en los caracteres del H. pertussis en las variaciones S-R. (Sulle modificazione dei caratteri di H. pertussis nella variazione S-R.) **Boll. Ist. Sieroter.** Milán, 236-246. 30/5-6.

(16) **LAUTROP, H.**—Agosto, 1952. Comunicación personal. Statens Serum-institute. Copenhague.

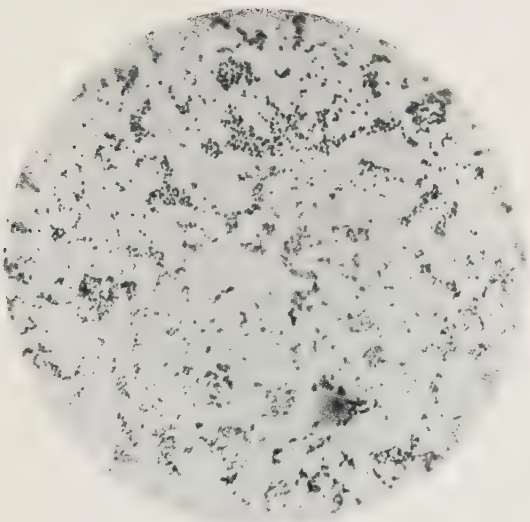


Fig. 1.

Bordetella pertussis. *Cultivo aislado de cerebro de ratón en Agar-Bordet. Cepa española Mor-2.*

Gram. 1 × 1.200.

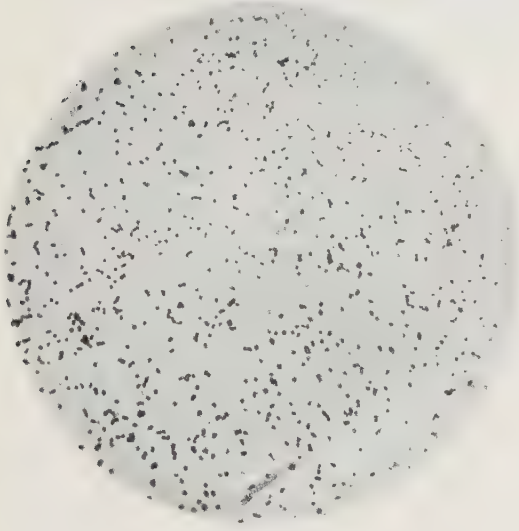


Fig. 2.

Bordetella parapertussis. *Cultivo aislado de veinticuatro horas sobre Agar-Bordet. Cepa CN 125, recibida de Inglaterra.*

Gram. 1 × 1.200.

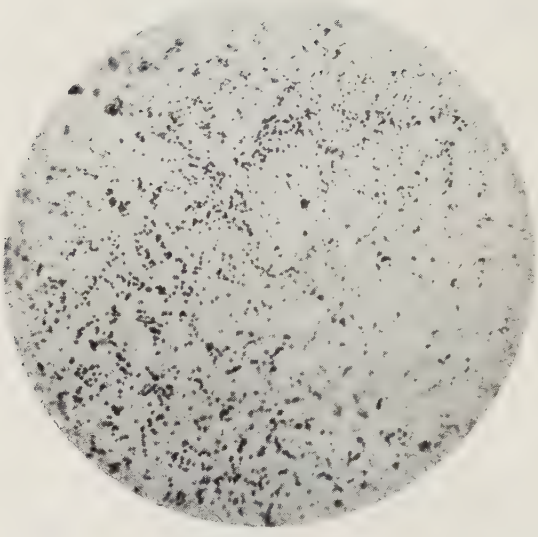


Fig. 3.

Bordetella bronchiseptica. *Cultivo aislado de veinticuatro horas sobre Agar-chocolate. Cepa CN 388, recibida de Inglaterra.*

Gram. 1 × 1.200.

INFORMACION

VI CONGRESO INTERNACIONAL DE MICROBIOLOGIA

PRESIDENTE: V. Puntoni, Director del Instituto de Higiene de la Universidad de Roma.

VICEPRESIDENTES: L. Califano, Director del Instituto de Microbiología de la Universidad de Nápoles.

G. Penso, del Instituto Superior de Sanidad de Roma.

G. Redaelli, Director del Instituto de Anatomía Patológica de la Universidad de Milán.

SECRETARIO GENERAL: E. Biocca, Director del Instituto de Parasitología de la Universidad de Roma.

TESORERO: M. Pantaleoni, del Instituto Superior de Sanidad de Roma.

Cumpliendo las decisiones adoptadas por el anterior (V) Congreso de Río de Janeiro, se proyecta celebrar este VI Congreso del 6 al 12 de septiembre de 1953.

En principio, el Congreso se dividirá en las siguientes Secciones: Microbiología general (estructura celular, fisiología, etc.); Microbiología especial (bacterias, hongos, virus y rickettsias, protozoos, agentes transmisores), aplicada tanto a la patología humana, animal y vegetal, como a la higiene, agricultura e industria; Inmunología; Clasificación y Nomenclatura de los microorganismos.

Se celebrarán sesiones plenarias, en las que se pronunciarán conferencias sobre los problemas microbiológicos de mayor interés actual. Asimismo tendrá lugar un symposium sobre la sistemática y la biología de los Actinomicetales.

Los congresistas podrán presentar en las Secciones respectivas comunicaciones acerca de sus trabajos de investigación.

La inscripción como miembro del Congreso permitirá participar en las discusiones del mismo, así como recibir los resúmenes de las comunicaciones y asistir a las recepciones, excursiones y actos sociales.

Oportunamente se comunicará el programa del Congreso, cuota de inscripción, etc.

Todas las personas que deseen asistir al Congreso o enviar comunicaciones, pueden dirigirse a «Segreteria del VI Congreso Internazionale di Microbiologia- Istituto d'Igiene «G. Sanarelli»- Cittá Universitaria- Roma». Los miembros de la SOCIEDAD DE MICROBIOLOGOS ESPAÑOLES pueden utilizar, también, los servicios de la Secretaría de la Sociedad, Serrano, 113, Madrid.

ACTAS DE LA SOCIEDAD

MADRID

Acta de la sesión celebrada el día 8 de mayo de 1952.

Bajo la presidencia de don Antonio Ruiz Falcó, se abre la sesión a las diecinueve cincuenta horas, en el salón de actos de los Institutos de Física y Química del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Serrano, 119. Asisten como invitados de honor los Profesores Olympio da Fonseca, Director del Instituto «Oswaldo Cruz», de Río de Janeiro; Paul Hauduroy, Director del Instituto de Higiene y Bacteriología de Lausana, y Giuseppe Penso, del Instituto Superior de Sanidad de Roma y Secretario General p. t. de la la Asociación Internacional de Microbiólogos.

El señor Presidente dirige un cordial saludo en nombre de la Sociedad a los científicos extranjeros presentes, y propone sean nombrados Socios de Honor los Profesores Da Fonseca y Hauduroy, ya que el Profesor Penso lo es desde hace tiempo, aprobándose por unanimidad dicha propuesta. Seguidamente, el Secretario lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

D. Miguel Rubio Huertos da lectura a un trabajo hecho en colaboración con don Rodrigo Moreno Sanmartín, titulado «Estudio de las formas filtrables del *Proteus vulgaris*». El Profesor Hauduroy muestra su gratitud por el nombramiento de Socio de Honor y felicita al comunicante y comenta la importancia del trabajo, comentario que agradece el señor Rubio. A continuación, don Arnaldo Socías da lectura a dos trabajos: «Presencia de *Aspergillus* y *Penicillium* en esputos y orinas de tuberculosos», hecho en colaboración con don Carlos Ramírez y la señorita Isabel Gil, y «Transformación de varias especies de *Aspergillus* y *Penicillium* en *Bacillus subtilis*», en colaboración con la señorita Cándida González y don Carlos Ramírez.

El señor Rubio presenta otro trabajo suyo, «Resumen de las propiedades del «Mosaico de la Zinnia», un nuevo virus». El señor Socías da cuenta de otro trabajo, en colaboración con la señorita Cándida González, con el título «Ciclo

vital levadura-bacteria». El señor Urgoiti hace algunas observaciones, que recoge el comunicante.

El Profesor Da Fonseca expresa su agradecimiento por la distinción de que acaba de ser objeto y saluda cordialmente a la Sociedad, en nombre de los microbiólogos brasileños. El señor Presidente invita al Profesor Penso a que informe a la Sociedad sobre el estado de las tareas preparatorias del próximo Congreso Internacional de Microbiología, que se proyecta celebrar el año 1953 en Roma. El Profesor Penso expone el estado de dichas tareas y hace una invitación a la Sociedad para que asista el mayor número posible de microbiólogos españoles al Congreso de Roma, y, por último, presenta una serie de excelentes proyecciones, que explica y comenta, sobre micobacterias.

Y no habiendo más asuntos que tratar, se levanta la sesión a las veintiuna cuarenta horas.

BIBLIOGRAFIA

LUIS C. VERNA y FEDERICO J. HERRERO: **Micología**. Sus aplicaciones a la Medicina y a la Industria.—1952. Editorial «El Ateneo». Buenos Aires. 740 páginas, 280 figuras y fotos.

No son estos tiempos, ciertamente, como aquellos en los que Elías Magnus Fries se lamentaba de que la Micología fuera «Una ciencia olvidada y despreciada, que no produce al que la cultiva ni dinero ni gloria». Hoy, por el contrario, médicos, veterinarios, fitopatólogos, biólogos, técnicos de muy diversas industrias, y hasta Estados Mayores de los ejércitos, están interesados en la ciencia micológica, o al menos en alguna parte de ella. Los que a esta ciencia dedicamos lo mejor de nuestros afanes no podemos por menos de congratularnos por el interés que ha despertado.

Para responder a esta demanda de información, se han multiplicado en estos últimos años los compendios de Micología, en los que sus autores, con mayor o menor fortuna, tratan de ofrecer al lector no especialista lo que éste busca; es decir, una visión ligera del mundo de los hongos y de sus actividades. En España, donde siempre hemos contado con un grupo, poco numeroso pero escogido, de micólogos, no obstante, nunca ha aparecido un texto dedicado exclusivamente a la Micología; probablemente debido a no figurar esta ciencia, hasta la fecha, como asignatura especial en ningún plan de estudios superiores. Por eso acogemos gustosos la reciente aparición de este libro, debido a dos profesores de habla castellana, que viene a llenar el hueco que ya hace tiempo se dejaba sentir.

La obra abarca muchos y muy diversos temas. Esto hace que, aunque pasen de setecientas las páginas del libro, muchas partes importantes de la Micología estén tratadas con extrema brevedad.

Respondiendo al subtítulo «Sus aplicaciones a la Medicina y a la Industria», los autores desarrollan los temas de modo muy desigual, dando preferencia notoria a los hongos patógenos para el hombre, así como a los de aplicación industrial, como son buena parte de los mohos y levaduras. Este desigual trato se refiere no sólo a la extensión que a ellos se dedica, en comparación con la de otros hongos —como son los fitopatógenos o los que, sin tener aplicación práctica, son de verdadero interés para comprender los rasgos fundamentales del sistema de los hongos—, sino también a la calidad del texto.

Después de una breve «Introducción e Historia de la Micología» (cap. I), en la que no deja de apreciarse la parcialidad a que antes aludíamos, y tras unas páginas dedicadas a la «Posición sistemática de los hongos» (cap. II), pasan los autores al capítulo III, «Elementos fundamentales», en que se detienen con detalle. Al final de este capítulo figura una lista de especies con indicación de las características de los elementos que en ellas pueden prácticamente observarse, lista que quizás debiera haber sido aún más larga, pues, en efecto, estimamos que toda la materia objeto de este capítulo debe estudiarla el principiante en clases prácticas y no en las páginas del libro.

Los capítulos IV y V tratan, respectivamente, de la «Citología y Biología de los hongos», así como de su «Composición química». Estimamos que en ellos sobran algunas páginas que los autores dedican a cuestiones de Biología general —tales como la división carioquinética— sin referirse concretamente a los hongos. El capítulo VI está dedicado a «Nociones de genética micológica». Muy útil ha de ser para el principiante el capítulo VII, dedicado a «Técnicas micológicas», en que, efectivamente, no han omitido ninguna noción fundamental.

Los capítulos VIII al XII están dedicados a la «Sistemática», y el primero de ellos lo constituye una serie de cuadros que, de un modo claro, exponen la posición de los hongos entre las Talofitas, así como la división de los hongos en sus grupos fundamentales.

El método seguido por los autores ha sido elegir un tipo morfológico para cada uno de los grandes grupos y transcribir a continuación las claves publicadas en alguna obra monográfica. Estas claves son: para los Ficomicetos, las de Fitzpatrick (grupos fundamentales), y la de Lendner (especies del género *Mucor*); para los Ascomicetos, las de Miller y las de Martin (grupos fundamentales), las de Thom y Raper (especies de *Aspergillus* y *Penicillium*), y las de Stelling-Dekker, adaptadas por los autores del «Henrici's Molds, Yeasts, & Actinomycetes» (levaduras en general, y especies del género *Saccharomyces*, en particular); para los grupos de Basidiomicetos se adopta la clave de Martin, y para los Deuteromicetos transcriben la clave de familias de Vuillemin, la de Saccardo y parte de las claves de Gilman.

La desigualdad de trato a que antes aludíamos se manifiesta muy especialmente en estos capítulos dedicados a la Taxonomía, donde grupos de interés científico grande, y aun otros de interés práctico (como son los fitopatógenos), son tratados con extrema brevedad —son tres exactamente las líneas que dedican al orden *Sphaeriales*—. En estos grupos, las especies que citan no van acompañadas del nombre de los autores, y los errores de concepto son más frecuentes de lo que fueran de desear. Los casos que cito a continuación pueden servir de muestra. En la reproducción sexual de *Aspergillus* (página 334) llaman «hifas ascógenas» a lo que no son tales. Al exponer el ciclo

de desarrollo de Pyronema confluens (p. 335), suponen la especie heterotálica, en vez de homotálica. En las claves de Ascomicetos se notan defectos debidos a una mala traducción; así, para el orden Sphaeriales (p. 341) traducen de Miller: «ascos dentro de una pared de paráfisis apicales libres», cuando de lo que se trata es de ascas rodeadas de parafisos libres apicalmente (es decir, no soldados por su extremo superior a la pared de la periteca); también cuando traduce la clave de Martin se deslizan errores de esta naturaleza, y al tratar de la familia Mollisiaceae (p. 349), dicen: «Peridio de redondo a angular, a menudo de paredes gruesas; células oscuras, formando un pseudoparénquima», en vez de decir: peridio de células redondeadas o angulosas, generalmente de pared gruesa y oscura, formando un pseudoparénquima; faltas análogas de traducción se encuentran en la misma página al tratar de las familias Helotiaceae y Cyttariaceae. Otros errores del texto se explican, también, únicamente suponiendo una ligera traducción de textos ingleses, como, por ejemplo, cuando dicen (p. 422) que Ustilago levis «ataca solamente al roble» (probablemente por confundir la palabra Oat por Oak). Refiriéndose, asimismo, a los Ustilaginales, dicen que las clamidosporas germinan en primavera (p. 421).

Finalmente, indicaremos algunas faltas ortográficas que figuran en los nombres científicos, no sólo de los hongos correspondientes a los grupos tratados más a la ligera, sino incluso entre los mohos y levaduras, tales como «Saccaromyceteae» (p. 44), «Cephalotecium» (p. 111), «Helmintosporium» (páginas 111, 490, 493), Penicillium «chrisogenum» (pp. 163 y 395), «Zygorrhinchus» (p. 307), «Hiphomycetales» (p. 460), «Stachibotrips» y «Gliobotrips» (p. 488).

El capítulo XIII, «Hongos patógenos para el hombre», ha de ser muy útil por la claridad y el método con que aparecen expuestos y por los cuadros, que ayudarán eficazmente al principiante a situar las especies que comprenden dentro del sistema general de los hongos. Naturalmente, en cuestiones de sinonimia será difícil que todos estén conformes.

Tras el capítulo XIV, dedicado a la «Aplicación industrial» de los hongos, la obra termina con sendos capítulos dedicados a «Glosario» y «Bibliografía». En relación con este último capítulo hemos de hacer notar que se aprecia, también aquí, la preferencia por los grupos a que antes aludíamos; pero aun dentro de éstos, es de lamentar la falta de algunas obras, como la clave de Mucorineas, de Naumov, y la obra de Zycha sobre este mismo tema. En cambio, figuran trabajos no fundamentales o que tratan de temas particulares a que no se ha aludido en ninguna parte del texto. Destaca también la falta de literatura alemana. Es lástima que en el texto no se hagan referencias concretas a los trabajos reseñados en la bibliografía.

No quisiéramos que quien haya leído esta recensión de un libro tan útil

e interesante por muchos conceptos, sobreestime las ligeras censuras que con referencia a algunos aspectos tratados hemos escrito. A ello nos ha movido el rigor con que quisiéramos ver desarrollados los temas científicos en las obras escritas en nuestra lengua. Es de suponer que los pequeños defectos apuntados se salvarán en las siguientes ediciones. Bien merece que sean muchas el esfuerzo que los autores han dedicado a la composición del libro y el servicio que éste va a prestar a los estudiantes de Micología Aplicada, facilitando la iniciación y desarrollo de vocaciones que puedan continuar la tarea del gran Spegazzini.—**M. Jordán de Uríes.**

HANS VOGEL.: **Vom Kristall zum Lebewesen.**—1952. Verlag Hans Carl. Nüremberg. 320 págs.

En «Del cristal a la materia viva», y con la maravillosa capacidad de exposición a que nos tiene acostumbrados, aborda el Dr. Hans Vogel el problema de la vida. Principia por una breve exposición de las diversas teorías sobre la vida, con un colofón rotundo, una afirmación tajante, de que nada puede explicarse sin la creencia en Dios. En estos tiempos de profundo materialismo, la aportación de Vogel es de un valor incalculable. Nos afirmamos en ello porque su libro, no sólo es para el científico ya formado, al que le recuerda multitud de datos dispersos que ya olvidó, sino para el gran público, para el hombre culto, con afán de saber, al que le interesan los problemas de la vida, que cada día están más aparentemente relacionados con todas las ciencias aplicadas y que por esto llaman repetidas veces su atención. Este hombre con afán de saber, puede ser falsamente desviado por torcidos interpretadores de la Gran Verdad. A él le hará gran bien el libro de Vogel; un libro sin sensiblerías, que establece la premisa Divina y luego se adentra ya en el conocimiento humano de la materia y de la vida.

Vogel estudia la vida en sus inicios. Para él lo es ya la actividad óptica de los azúcares, el momento de las macromoléculas, las enzimas y fermentos; todo aquello que para el investigador tiene un carácter de «decisiva indecisión». Pasa luego al estudio de las células y su dinámica, los fenómenos de óxido-reducción en sus varias manifestaciones, la síntesis de los azúcares a partir de la materia inorgánica por fotosíntesis, el núcleo celular y los problemas que actualmente plantea.

La editorial Hans Carl ha puesto la misma pulcritud en la edición que en la anterior obra, «Die Antibiotica», del mismo autor. Pulcritud que llega al extremo de poder decir que es una edición sin faltas.—**A. Valls Conforto.**

INDICE DE ARTICULOS DE REVISTAS

Bajo este epígrafe se efectúa la publicación sistemática, por orden cronológico, de los títulos de los trabajos que han aparecido en los últimos años en las principales revista microbiológicas. En este número se recogen los títulos correspondientes a los tomos 76 y 77 (1949) de **Annales de l'Institut Pasteur** (Biblioteca del Instituto de Edafología.—I. E.).

Mediante convenio con el Servicio de Microfilm del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, **Microbiología Española** puede facilitar a los suscriptores reproducciones de los artículos que deseen, para lo cual bastará escribir a la Redacción de la Revista, Serrano, 113 o 152, Madrid, precisando el número en negrita que encabeza el artículo cuya copia se solicita.

Los precios y condiciones se detallan al final de esta Sección.

2.665

BARSKI (Georges), MAURIN (Jacques) et CROISSANT (Odile).—1949. Méthode de montage d'éléments cellulaires en vue de l'examen au microscope électronique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 1-5. I. E.

2.666

DESASSIS (André) et MACHEBOEUF (Michel).—1949. Microdosage du brome dans un composé organique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 6-15. I. E.

2.667

DELAUNAY (Marcelle), GUILLAUMIE (Maylis) et DELAUNAY (Albert).—1949. Etudes sur le collagène. I.—A propos des collagénases bactériennes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 16-23. I. E.

2.668

MUTERMILCH (S.).—1949. Recherches sur les toxines du B. d'eberth et du B. paratyphique B. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 24-34. I. E.

2.669

WINOGRADSKY (Helene).—1949. Contribution a l'étude de la microflore nitrificatrice des eaux usées: Résistance des germes aux conditions défavorables. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 35-42. I. E.

2.670

WAHL (R.) et JOSSE-GOICHOT (J.).—1949. La Lyse bactériophagique par entrainement. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 43-49. I. E.

2.671

SERGENT (Etienne).—1949. Douze années de sérothérapie antiscorpionique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 50-52. I. E.

2.672

LOISELEUR (J.) et ZAJDELA (F.).—1949. Accélération de la cicatrisation des plaies expérimentales consécutivement a l'injection de sérum anti-réticulaire. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 53-58. I. E.

2.673

ISTRATI (Gh.), NESTORESCO (N.), ZILISTEANU (C.) et ISTRATI (María).—1949. Contribution a la vaccination antidysentérique a l'aide du vaccin «T. C. M. A. L. $(OH)_3$». Importance de la voie intramusculaire d'immunisation. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 59-62. I. E.

2.674

PIERRE-ERNEST PINOY (1873-1948).—**Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 63-66. I. E.

2.675

PIECHAUD (Michel).—1949. Coloration des corps chromatiques des enterobactériacées par un colorant neutre sans hydrolyse préalable. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 66-67. I. E.

2.676

CHABBERT (Y.).—1949. Titrage de la sensibilité des germes aérobies aux antibiotiques par la méthode de la Cupule en gélose. Courbes de concordance pour la pénicilline et la streptomycine avec la méthode des dilutions sériées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 68-71. I. E.

2.677

DARPOUX (H.) et FAIVRE-AMIOT (A.).—1949. Actions antagonistes de l'actinomycète 105 sur quelques microorganismes pour la plupart phyto-pathogènes. Essais d'application dans la lutte contre les maladies des plantes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 72-74. I. E.

2.678

PREVOT (A. R.) et VINZENT (R.).—1949. Recherches biochimiques sur treponema microdentium. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 74-75. I. E.

2.679

COTONI (L.), FORGEOT (P.) et THIEULIN (G.).—1949. Difficultés rencontrées dans le diagnostic de la mammite streptococcique contagieuse des vaches laitières. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 76-78. I. E.

2.680

COMBIESCO (D.) et DUMITRESCO (Nistor).—1949. Survie in vitro de rickettsia burneti de la fièvre Q en Roumanie. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 79-80. I. E.

2.681

COMBIESCO (D.), COMBIESCO (Cornelia), DUMITRESCO (Nistor), POPESCO (C.) et ZARNEA (G.).—1949. Diagnostic rétrospectif par la réactione de fixation du complément d'un foyer roumain de fièvre Q. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 81-82. I. E.

2.682

STAMATIN (N.), SERBANESCU (C.) et VLADEANU (M.).—1949. Les filtrats des cultures en bouillon de pasteurella de différentes origenes ont la même toxicité que les lysats penicilliniques de ces cultures. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 82-84. I. E.

2.683

STAMATIN (N.), SERBANESCU (C.) et VLADEANU (M.).—1949. L'activité pathogène de la toxine des pasteurella pour quelques espèces animales. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 84-86. I. E.

2.684

DELAUNAY (A.), LEBRUN (J.) et DELAUNAY (M.).—1949. Lésions et réactions du tissu lymphoide. I.—Le tissu lymphoide chez l'animal immunisé. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 87-102. I. E.

2.685

WAHL (R.) et BLUM-EMERIQUE.—1949. Purification et concentration du bactériophage. II.—Précipitation par l éthanol et redissolution des phages essais divers. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 103-121. I. E.

2.686

GALLUT (J.).—1949. Contribution a l'étude de l'antigène thermostable du vibrion cholérique applications pratiques de l'analyse antigénique O. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 122-135. I. E.

2.687

BERNARD (Etienne), BRAUN (P.) et KREIS (B.).—1949. La culture des produits pathologiques sur les milieux de Dubos et son intérêt dans le diagnostic de la tuberculose. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 136-141. I. E.

2.688

ROLAND (F.), BOURBON (D.) et THIBAULT (P.).—1949. Contribution a l'étude de SH. alkalescens. Les caractères sérologiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 142-149. I. E.

2.689

LUTZ (A.).—1949. Recherches sur le mode d'action de l'acide salicylique et de l'acide p-aminosalicylique dans l'inhibition de la croissance du bacille tuberculeux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 150-167. I. E.

2.690

DROUHET (E.).—1949. Action de la pénicilline sur le potentiel d'oxydo-réduction des cultures microbiennes de staphylocoque doré. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 168-173. I. E.

2.691

DROUHET (E.) et KERES (A.).—1949. Action de la streptomycine sur le potentiel d'oxydo-réduction des cultures microbiennes de staphylocoque doré. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 174-177. I. E.

2.692

STAMATIN (N.), TACU (A.) et MARICA (D.).—1949. L'activité hémolytique et coagulante des staphylocoques isolés a partir des infections humaines au animales. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 178-180. I. E.

2.693

FISCHER (Gunnar) et VAHLNE (Gosta).—1949. Présence de germes doués d'activité antibiotique dans l'intestin du bétail. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 181-181. I. E.

2.694

TARDIEUX (P.) et NABONNE (A.).—1949. Nouveau cas de septicémie a sphe-rophorus pseudonecrophorus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 181-183. I. E.

2.695

MERCIER (P.) et PILLET (J.).—1949. Sur la standardisation des méthodes de dosages et de controles de l'anatoxine staphylococcique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 183-186. I. E.

2.696

TCHAN (Y. T.) et KAUFFMANN (J.).—1949. Microdosage du carbone par voie humide. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 186-188. I. E.

2.697

BRETEY (J.), COLETSOS (P. J.) et BOISVERT (H.).—1949. Evaluation rapide de la streptomycino-résitance par la sulture directe des produits bacillifères. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 188-191. I. E.

2.698

COLETSOS (P. J.).—1949. Quelques remarques sur la «primo-culture» des bacilles paratuberculeux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 191-193. I. E.

2.699

LEVADITI (Jean-C.) et AUGIER (J.). — 1949. Variante de la technique de Macchiavello applicable a la microscopie en fluorescence des bactéries. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 194-197. I. E.

2.700

BERTRAND (MM. Gabriel) et BERTRAND (Didier).—1949 Nouvelles recherches sur la teneur relativement élevée de certains champignons en rubidium. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 199-202. I. E.

2.701

DELAUNAY (Albert), DELAUNAY (Marcelle) et LEBRUN (Jacqueline).—1949. Lésions et réactions du tissu lymphoide. II.—Sur les lésions lymphocytaires d'origine hormonale. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 203-220. I. E.

2.702

BARSKI (G.), MAURIN (J.) et LEPINE (P.).—1949. Lésions nucléaires dans la culture du tissu nerveux et d'autres tissus embryonnaires de poulet infectés avec le virus de l'herpès. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 221-229. I E

2.703

LEVADITI (J.-C.), LEPINE (P.) et REINIE (L.).—1949. Calculateur circulaire pour l'évaluation du nombre de jours séparant deux dates. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 230-231. I. E.

2.704

PREVOT (A. R.) et COURDURIER (J.).—1949. Recherches sur quatre espèces anaérobies strictes du genre corynebacterium: C. liquefaciens, C. diphtheroides, C. avidum et C. parvum. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 232-238. I. E.

2.705

WINOGRADSKY (Helene) et BOUTILLIER (G.).—1949. Contribution aux connaissances sur les processus de la nitrification dans les eaux usées: la nitrification dans l'installation septique du type S. N. C. F. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 239-244. I. E.

2.706

SOLOMIDES (J.) et BOURLAND (E.).—1949. Formes hyperactives hydrolabiles du paraaminosalicylate de sodium et substances protectrices de ces formes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 245-249. I. E.

2.707

LINZ (Roger).—1949. Sur le mécanisme de l'action de la streptomycine. I.—Action de la streptomycine sur les bactéries. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 250-262. I. E.

2.708

BEUMER JOCHMANS (M.-P.).—1949. Action inhibitrice du sérum normal et du sérum antistaphylococcique sur la lyse bactériophagique du staphylocoque. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 263-276. I. E.

2.709
PAVILANIS (V.).—1949. Lésions pulmonaires de la leucopénie infectieuse du chat. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 276-278. I. E.

2.710
PAVILANIS (V.).—1949. Neutralisation du virus de la leucopénie des chats in vitro et in vivo. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 278-280. I. E.

2.711
PAVILANIS (V.) et LEPINE (P.).—1949. Sur une maladie de la souris a inclusions hépatiques intranucléaires. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 280-283. I. E.

2.712
BEQUIGNON (R.), LAMY (R.) et VIALAT (C.).—1949. Contribution a l'étude de la rage. I.—De la virulence de la rage fixe par voie sous-cutanée après addition de bave de chien normal. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 283-285. I. E.

2.713
BEQUIGNON (R.), BUSSARD (A.) et VIALAT (C.).—1949. Contribution a l'étude de la rage. II.—De la virulence de la rage fixe par voie sous-cutanée après addition de hyaluronidase. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 285-286. I. E.

2.714
PREVOT (A.-R.).—1949. Mutation gommeuse accidentelle et mutation gommeuse induite chez W. perfringens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 287-288. I. E.

2.715
HALPERN (B.-N.), GRABAR (P.) et PERRIN (G.).—1949. Antihistaminiques de synthèse et taux des anticorps. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 288-294. I. E.

2.716
BARSKI (Georges) et MAURIN (Jacques).—1949. Action de la streptomycine sur le tissu nerveux en culture. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 295-302. I. E.

2.717
LEMOIGNE (M.), HOOREMAN (M.) et CROSON (M.).—1949. Recherches sur la formation d'acétoine, aux dépens de l'acide pyruvique et l'éthanal, par bacillus subtilis. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 303-313. I. E.

2.718
DELAUNAY (Albert), LEBRUN (Jacqueline), DELAUNAY (Marcelle) et FOUCQUIER (Helie).—1949. Lésions et réactions du tissu lymphoide. III.—Troubles circulatoires et lésions lymphocytaires. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 314-330. I. E.

2.719

STAUB (Anne Marie).—1949. Recherches immunochimiques sur la bactéridie charbonneuse. VIII.—Action de divers sérums normaux ou anticharbonneux sur le pouvoir vaccinant des filtrats de culture (plasma culture filtrate) de gladstone. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 331-345. I. E.

2.720

ROLAND (Fredy) et BOURBON (Danielle).—1949. Technique d'identification rapide des entérobactériacées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 346-350. I. E.

2.721

EPHRUSSI (Boris), HOTTINGUER (Helene) et CHIMENES (Anne Marie).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. I.—La mutation «petite colonie». **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 351-368. I. E.

2.722

LEVADITI (J.-C.), LEPINE (P.), VINZENT (P.) et REINIE (L.).—1949. Transmission directe de l'homme de la souris d'une souche de virus de la maladie de nicolas et favre (lymphogranuloma venereum). **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 369-371. I. E.

2.723

SOLOMIDES (J.).—1949. Culture en profondeur du bacille tuberculeux en milieu de sauton additionné de sérum de cheval et titrage de certains antibiotiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 371-374. I. E.

2.724

TCHAN (Y. T.) et AUGIER (J.).—1949. Micromanipulation en fluorescence application a l'étude de la variation de la fluorescence avec l'age des bactéries. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 374-376. I. E.

2.725

VERONA (O.).—1949. La culture des légumineuses et la formation de nitrates dans le sol. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 376-377. I. E.

2.726

TISON (F.).—1949. Survie des bacilles de Koch après action de streptomycine a forte concentration in vitro. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 377-378. I. E.

2.727

CABRERO-GOMEZ (Francisco).—1949. Une gélose extraite d'algunas marines espagnoles. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 378-380. I. E.

2.728

NICOLLE (Pierre) et CONGE (Guilles).—1949. La théorie des mutants spontanés est-elle applicable a tous les cas de cultures secondaires après bactériophagie. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 381-395. I. E.

2.729

EDLINGER (Ewald).—1949. Antibiotiques et lyse bactériophagique. I.—Protection des colonies développées a la périphérie de la zone d'action de la streptomycine contre l'action du bactériophage (staphylococcus albus twort et staphylococcus aureus s 3 k). **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 396-405. I. E.

2.730

ONG (S. G.).—1949. L'influence de la radiation cosmique sur la tuberculose expérimentale. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 407-414. I. E.

2.731

ONG (S. G.).—1949. L'influence de la haute altitude sur la tuberculose expérimentale. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 415-418. I. E.

2.732

EPHRUSSI (Boris), HOTTINGUER (Helene) et TAVLITZKI (Jean).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. II.—Etude génétique du mutant «petite colonie». **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 419-442. I. E.

2.733

L'HERITIER (Ph.).—1949. Calcul de la probabilité de ne pas trouver de spores recessives au cours des «backcross» successifs d'une levure a N dominants a une levure comportant tous les allèles récessifs. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 443-450. I. E.

2.734

BEIJANSKI (Mirko).—1949. A propos du microdasage du ribose dans les acides nucléiques et leurs dérivés. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 451-455. I. E.

2.735

FELIX D'HERRELLE (1873-1949).—1949. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 457-460. I. E.

2.736

PRUDHOMME (R.-O.) et GRABAR (P.).—1949. A propose de l'extraction des constituants cellulaires par les ultrasons. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 460-462. I. E.

2.737

VARGUES (Robert).—1949. Intérêt de la technique cutanée dans le dosage comparé des rickettsies. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 462-465. I. E.

2.738

FAURE (M.).—1949. Propriétés sérologiques des phosphatides du muscle cardiaque après hydrogénation. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 465-467. I. E.

2.739

P'AN (H. S.), TCHAN (Y. T.) et POCHON (J.).—1949. Etude cytologique de pasteurella pestis soumis a l'influence du bactériophage spécifique. I.—Modifications morphologiques de l'appareil nucléaire. **Annales de l''Institut Pasteur.** 76: 468-470. I. E.

2.740

MANIGAULT (P.) et TCHAN (Y. T.).—1949. Intérêt de l'observation par contraste de phase pour la micromanipulation. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 471-471. I. E.

2.741

OBATON (Fernand).—1949. La photomicrographie sur film inversible de 16 millimètres. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 471-474. I. E.

2.742

DEMONT (Paul).—1949. Notice sur les huiles d'immersion pour microscopie. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 475-476. I. E.

2.743

BEERENS (H.) et ALADAME (N.).—1949. Sur une nouvelle bactérie anaérobie: Ristella pseudo-insolita nov. sp. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 476-478. I. E.

2.744

LINHARD (J.).—1949. Sur une nouvelle actinomycétale anaérobie des cellulites jugales: Actinobacterium cellulitis n. sp. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 478-480. I. E.

2.745

BUTTIAUX (R.) et PIERRET (J.).—1949. Les staphylocoques pathogènes dans les selles des nourrissons normaux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 480-482. I. E.

2.746

BUTTIAUX (R.) et PIERRET (J.).—1949. Origine des staphylocoques pathogènes fécaux des nourrissons normaux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 482-484. I. E.

2.747

BERTRAND (Gabriel) et SILBERSTEIN (Lazare).—1949. Nouvelles recherches sur la fabrication de papier de paille par macération. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 485-487. I. E.

2.748

BERTRAND (Gabriel) et SILBERSTEIN (Lazare). —1949. Action des solutions alcalines diluées sur le bois. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 488-491. I. E.

2.749

PREVOT (A. R.).—1949. Position dans la systématique des nouveaux types toxinogènes E et F du groupe W. perfringens W. agni. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 492-496. I. E.

2.750

TAVLITZKI (Jean).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. III.—Etude de la croissance des mutants «petite colonie». **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 497-509. I. E.

2.751

SLONIMSKI (Piotr).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. V.—Mode d'utilisation du glucose par les mutans «petite colonie». **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 510-530. I. E.

2.752

NOEL (R.) et MARIE-SUZANNE (Soeur).—1949. Du mode de propagation du bacille de stefanski inoculé dans la membrane chorio-allantoidienne de l'embryon de poulet. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 535-538. I. E.

2.753

DARGENT (M.), VIALLIER (J.) et GUINET (P.).—1949. Influence de la sécrétion thyroidienne sur la croissance tumorale. I.—Action d'un antithyroiden de synthèse sur la croissance du cancer expérimental. Greffé du rat blanc (souche T 8 de guerin). **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 539-541. I. E.

2.754

TANNER (F.).—1949. Recherches sur corynebacterium granulosum (Jungano) P. 1938. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 541-543. I. E.

2.755

TARDIEUX (R.) et SECOND (L.).—1949. Recherche sur spherophorus pyogenes (Buday). **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 543-545. I. E.

2.756

VINZENT (R.) et LINHARD (J.).—1949. Recherches sur ristella glutinosa (grillemot et hallé). **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 545-547. I. E.

2.757

LEBERT (F.).—1949. Etude d'une bactérie anaérobie thermophile nouvelle des conserves de viande et légumes: Plectridium causophilum n. sp. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 548-550. I. E.

2.758

SANDOR (G.) et GUILLAUMIE (M.).—1949. Etude des sérums anti-gangréneux du cheval. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 550-554. I. E.

2.759

BROUNST (G.) et MAROUN (T.).—1949. Recherches d'anticorps chez des sujets vaccinés contre le choléra. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 554-557. I. E.

2.760

GALLUT (J.) et BROUNST (G.).—1949. Sur la mise en évidence des agglutinines cholériques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 557-559. I. E.

2.761

EDLINGER (E.).—1949. Antibiotiques et lyse bactériophagique. II.—Lysogénéité et lysosensibilité des mutans streptomycino-résistants. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 559-562. I. E.

2.762

CHABBERT (Yves) et SUREAU (Bernard).—1949. Diagnostic des staphylocoques pénicillino-résistants. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 562-564. I. E.

2.763

CRUVEILHIER (L.), THIEULIN (G.) et LACAILLE (Simone).—1949. Recherche du streptocoque de la mammite contagieuse des vaches laitières par la méthode du moussage. **Annales de l'Institut Pasteur.** 76: 564-566. I. E.

2.764

GUILLAUMIER (Maylis), KREGUER (A.), FABRI (M.) et BECOULET (G.). —1949. Contribution a l'étude de différentes toxines hemolytiques activité des sérums anti-gangréneux et anti-chauvoei. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 1-30. I. E.

2.765

SANDOR (G.).—1949. Anti-exotoxines et anticorps anti-bactériens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 31-39. I. E.

2.766

GUELIN (A.).—1949. Comportement d'un bactériophage actif sur Cl. Welchii. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 40-46. I. E.

2.767

P. SLONIMSKI (Piotr) et EPHRUSSI (Boris).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. V.—Le système des cytochromes des mutants «petite colonie». **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 47-63. I. E.

2.768

EPHRUSSI (Boris), L'HERITIER (Ph.) et HOTTINGUER (Helene).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. VI.—Analyse quantitative de la transformation des populations. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 64-83. I. E.

2.769

LEPINE (P.), JACOTOT (H.), ATANASIU (P.) et VALLER (A.).—1949. A propos de deux souches de la maladie de Newcastle isolées en France. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 84-87. I. E.

2.770

JACOTOT (H.).—1949. Effers de divers adjuvants dans l'immunisation du cobaye contre le charbon symptomatique au moyen de cultures formolées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 87-88. I. E.

2.771

SAENZ (A.) et CANETTI (G.).—1949. Le phénomène de willis après disparition de la sensibilité tuberculinique par streptomycinothérapie. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 89-91. I. E.

2.772

HAUDUROY (P.) et POSTERNAK-GALLIA (Y.).—1949. Sur une réaction cytochimique en rapport avec la virulence des mycobactéries. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 91-93. I. E.

2.773

KAUFFMANN (J.).—1949. Recherches sur la réduction des nitrates en nitrites, en aérobiose, par quelques germes oligonitrophiles du sol. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 93-98. I. E.

2.774

BLANC (Georges), MARTIN (L.-A.) et BRUNEAU (J.).—1949. Q. fever expérimentale de quelques animaux domestiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 99-107. I. E.

2.775

LEPINE (P.), SAUTTER (V.), REINIE (L.) et MAURIN (J.).—1949. Epidémie de grippe 1948-1949. Etude sérologique et expérimentale du virus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 108-126. I. E.

2.776

GROS (Francois) et MACHEBOEUF (M.).—1949. Consideration biochimiques sur le mode d'action de la penicilline. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 127-136. I. E.

2.777

WAHL (R.) et BLUM-EMERIQUE (L.).—1949. Calcium phosphates dans la multiplication de bactériophages. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 137-142. I. E.

2.778

COLETSOS (P.-J.).—1949. Action de la streptomycine sur mycibacterium tuberculosis par contact direct ou a travers des bougies filtrantes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 143-147. I. E.

2.779

RYBAK (B), GROS (F.) et GRUMBACH (F.).—1949. Remarques sur le mode d'action de la streptomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 148-159. I. E.

2.780

EYQUEM (A.) et BUSSARD (A.).—1949. Parenté immunologique entre l'hormone choriale humaine et certains polyosides. I.—Réactions croisées avec les polysides de groupes sanguins, du pneumocoque et du bacillus abthracis. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 160-169. I. E.

2.781

MILHAUD (G.).—1949. Fractions protidiques et formol-gélification. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 170-179. I. E.

2.782

BUSSARD (A.), BEQUIGNON (R.) et LAMY (R.).—1949. Contribution a l'étude de la rage. III.—De la présence de hyaluronidases dans la bave de chien normal. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 183-185. I. E.

2.783

TCHAN (Y. T.) et GIUNTINI (J.).—1949. Etude cytologique des bactéires en microscopie électronique. I.—Technique de mise en évidence par digestion enzymatique de l'appareil nucléaire. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 185-188. I. E.

2.784

GIUNTINI (J.) et TCHAN (Y.-T.).—1949. Etude cytologique des bactéries en microscopie électronique. II.—Etude de l'appareil nucléaire de quelques bactéries phatogènes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 188-192. I. E.

2.785

DERVICHIAN (D. G.).—1949. Etude quantitative de l'hémolyse par les acides gras. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 193-198. I. E.

2.786

LE MINOR (L. et S.) et NEEL (R.).—1949 Une nouvelle espèce de salmonella: salmonella tananarive. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 198-200. I. E.

2.787

SANDOR (G.).—1949. Etude de sérum de cheval hémolytique anti-mouton et séparation des deux fonctions anti-endotoxiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 201-203. I. E.

2.788

FAGUET (Michel) et EDLINGER (Ewald). -1949. Antibiotiques et lyse bactériophagique. III.—Retard de la lyse bactériophagique par la streptomycine, observé au microbiophotomètre. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 204-207. I. E.

2.789

BABIN (R.), BRISOU (J.) et RIGAUD (A.).—1949. Activité bactériostatique de la papaine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 208-209. I. E.

2.790

LEMOIGNE (M.), PEAU LENOEL (C.) et CROSON (M.).—1949. Déshydrogénation de l'acide β-hydroxybutyrique par B. megatherium. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 211-219. I. E.

2.791

DELAUNAY (Marcelle), GUILLAUMIE (Maylis) et DELAUNAY (Albert).—1949. Etudes sur le collagène. II.—Nouvelles recherches sur les collagénases bactériennes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 220-227. I. E.

2.792

BRETEY (J.) et IMELIK (S.).—1949. Etude du mode de multiplication du bacille tuberculeux aviaire (micobacterium avium) dans le milieu de culture de dubos. I.—Caractères morphologiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 228-236. I. E.

2.793

RYBAK (B.), GRUMBACH (F.) et GROS (F.).—1949. Etude sur quelques inhibitions de l'action de la streptomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 237-245. I. E.

2.794

GROS (François), MACHEBOEUF (Michel), RYBAK (Boris) et LACAILLE (Paulette).—1949. Action de la streptomycine sur les bactéries non proliférantes. I.—Agglutination des bactéries par la streptomycine. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 246-262. I. E.

2.795

GRELET (N.).—1949. Activité comparée de la pénicilline sur la croissance de bacillus subtilis en milieu synthétique ammoniacal et en milieu peptoné. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 263-268. I. E.

2.796

FOURNIER (J.).—1949. L'infection a salmonella blegdam. Identification du germe; son incidence a Changhai et en Extrême-Orient; aspect clinique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 269-276. I. E.

2.797

NISMAN (B.) et VINET (G.).—1949. Le catabolisme oxydatif des acides aminés chez les bactéries anaérobies strictes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 277-301. I. E.

2.798

SAINT-PRIX (L.) et MUTERMILCH (S.).—1949. Sur l'emploi du camphre pour accroitre la sensibilité des antigènes syphilitiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 305-307. I. E.

2.799

HAUDUROY (Paul).—1949. Sur un appareil «séparateur de germes» pouvant dans certains cas remplacer les micromanipulateurs. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 307-310. I. E.

2.800

SOLOMIDES (J.) et BOURLAND (E.).—1949. Essai de traitement de la tuberculose expérimentale du cobaye par les formes hyperatives du P. A. S. (para-aminosalicylate de sodium). **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 310-313.

2.801 I. E.

TISON (Fernand).—1949. Perfectionnements aux procédés usueles de culture du bacille de Koch a partir des produits surinfectés. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 313-314. I. E.

2.802

GIRARD (G.), CORDIER (P.) et GARNIER (P.).—1949. Isolement de la première souche humaine autochtone de pasteurella tularensis. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 314-316. I. E.

2.803

RAYNAUD (M.) et SECOND (L.).—1949. Extraction des toxines botuliniques a partir des corps microbiens. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 316-319.

2.804 I. E.

LEBRUN (J.) et MANIGAULT (P.).—1949. Modes d'examen du lymphocyte in vitro contraste de phase. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 320-322.

2.805 I. E.

POLEFF (L.).—1949. Note sur un procédé simplifié de filtration des corpuscules rickettsoides du trachome. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 322-324. I. E.

2.806

LE MINOR (L.) et BASTIAT (S.).—1949. Action du sulfate d'oxiquinoleine (quinosol) sur les suspensions de salmonella pour séro-diagnostics. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 325-327. I. E.

2.807

LE MINOR (L. et S.) et COMBES (R.).—1949. Valeur du milieu de moffet, young et stuart pour le transport des prélèvements en vue de la culture du gonocoque. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 327-329. I. E.

2.808

LE MINOR (L.) et CHABBERT (Y.).—1949. Etude de diverses souches de micrococcus antibioticus. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 329-332. I. E.

2.809

MILHAUD (G.) et PRUDHOMME (R.-O.).—1949. Action des ultrasons sur deux protéases gastriques cristallisées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 333-335. I. E.

2.810

MILHAUD (G.) et LEPINE (P.).—1949. Ultracentrifugation des deux proteases gastriques cristallisées. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 335-340. I. E.

2.811

BUCHANAN (R. E.).—1949. Rôle des anaérobies en agronomie. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 341-354. I. E.

2.812

THAYSEN (A. C.).—1949. Les bactéries anaérobies fixatrices d'azote. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 355-360. I. E.

2.813

BARKER (H. A.).—1949. Le métabolisme de gaz par les bactéries anaérobies. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 361-379. I. E.

2.814

OAKLEY, M. D. (C. L.).—1949. Les lécithinases, collagenases et hyaluronidases de la série clostridienne tellurique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 380-388. I. E.

2.815

MEIKLEJOHN (Jane).—1949. Réduction des nitrates et anaérobiose. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 389-394. I. E.

2.816

SMIT (Jan).—1949. Fermentations anaérobies dans la nature. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 395-399. I. E.

2.817

PREVOT (A. R.).—1949. Anaérobies réducteurs des sulfates et formation des pétroles. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 400-418. I. E.

2.818

POCHON (J.).—1949. Anaérobies cellulolytiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 419-433. I. E.

2.819

RAYNAUD (M.).—1949. Les bactéries anaérobies pectinolytiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 434-470. I. E.

2.820

N. COHEN (Georges).—1949. Nature et mode de formation des acides volatils trouvés dans les cultures de bactéries anaérobies strictes. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 471-511. I. E.

2.821

SENEZ (Jacques).—1949. Bactéries anaérobies des sédiments marins. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 512-536. I. E.

2.822

C. LEVADITI (Jean).—1949. Influence du développement des bactéries pectinolitiques ou cellulolytiques sur l'aspect microscopique des fibres de cellulose. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 537-540. I. E.

2.823

BERTRAND (Gabriel) et BERTRAND (Didier).—1949. Recherches sur la teneur des vins en rubidium. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 541-543. I. E.

2.824

BERTRAND (Gabriel) et BERTRAND (Didier).—1949. Recherches sur les causes de vatiation de la teneur des vins en rubidium. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 544-549. I. E.

2.825

JUDE (A.) et NICOLLE (P.).—1949. Determination des types bactériophagiques (Vi-phage typing) et caractères bochimeques de souches de salmonella typhi. Isolées dans les hopitaux militaires de la métropole et de certains territoires de l'Union Française. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 550-560. I. E.

2.826

WAHL (R.) et BLUM-EMERIQUE (L.).—1949. Thymol, bactéries et bactériophages. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 561-580. I. E.

2.827

BERAUD (Pierre) et MILLET (Jacqueline). —1949. Observations sur le pouvoir alcoogene des levures cultivées a basse température. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 581-587. I. E.

2.828

BLASS (J.), MACHEBOEUF (M.), SPRINGELL (P.) et TAYEAU (F.).—1949. Devenir des cénapses lipoprotéiques au cours de l'hydrolyse enlymatique des protéines du sérum sanguin. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 588-596. I. E.

2.829

IMELIK (S.) et BRETEY (J.).—1949. Etude du mode de multiplication du bacille tuberculeux aviaire (mycobacterium avium) dans le milieu de culture de dubos. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 597-602. I. E.

2.830

DELAUNAY (Marcelle), GUILLAUMIE (Maylis) et DELAUNAY (Albert).—1949. Etudes sur le collagène. III.—Traitement de scléroses expérimentales par une collagénase-premiers résultats. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 603-610. I. E.

2.831

CANETTI (G.) et SAENZ (A.).—1949. Sur l'apparition tardive de variantes bacillaires résistantes au cours du titrage de la streptomycino-sensibilité du bacille tuberculeux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 611-619. I. E.

2.832

BOIRON (H.).—1949. Transmission de spirochaeta duttoni var. Crociduraе par l'ornithodore et par le pou; considérations sur l'épidémiologie de la fièvre récurrente a poux. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 620-631. I. E.

2.833

VERLINDE (J.-D.) et BAAN (P.).—1949. Sur l'hémagglutination par des virus poliomyélitiques murins et la destruction enymatique des récepteurs de virus poliomyélitiques de la cellule receptive. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 632-641. I. E.

2.834

ERNEST FORNEAU (1872-1949).—1949. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77 643-647. I. E.

2.835

G. J. STEFANO (Poulo) (1893-1949).—1949. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 648-649. I. E.

2.836

ANDRE BOIVIN (1895-1949).—1949. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 650-652. I. E.

2.837

BERNARD (Etienne) et KREIS (B.).—1949. Microcluture sur lames du bacille de Koch dans le sang humain. Utilisation du sang conservée pour déterminer la streptomycino-résistance. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 653-656. I. E.

2.838

LEMETAYER (E.).—1949. Recherches sur l'anémie infectieuse expérimentale des équidés. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 657-673. I. E.

2.839

WEI (W. P.) et BARSKI (G.).—1949. Diférenciation du tissu nerveux embrionnaire en culture sur membranes plastiques. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 674-679. I. E.

2.840

BOYER (F.), RIST (N.) et SAVIARD (M.).—1949. Recherches sur le mode d'activité des sulfones combinées. I.—Activité bactériostatique in vitro. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 680-687. I. E.

2.841

RIBAK (B.).—1949. L'immunité dans le vrown-gall. II.—Précisions et mécanisme fondamental. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 688-702. I. E.

2.842

DERVICHIAN (D. G.) et MOUSSET (H.).—1949. Effet du pH dans l'action des acides gras sur la croissance microbienne. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 703-709. I. E.

2.843

ROBINEAUX (R.), LEBRUN (J.), KOURILSKY (R.) et DELAUNAY (A.).—1949. Sur un nouveau procédé d'obtention des leucocytes a partir du sang circulant. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 710-717. I. E.

2.844

COHEN-BAZIRE (Germaine) et N. COHEN (Georges).—1949. Etudes sur le mécanisme de la fermentation acétono-butylique. I.—Synthèse d'acide butyrique a partir de pyruvate. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 718-728. I. E.

2.845

N. COHEN (Georges) et COHEN-BAZIRE (Germaine).—1949. Etudes sur le mécanisme de la fermentation acétono-butyrique. II.—Synthèse d'acide butyrique a partir de lactate et d'acétate. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 729-734. I. E.

2.846

LEBRUN (Jacqueline).—1949. Modes d'examen du lymphocyte in vitro. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 735-743. I. E.

2.847

MARNEFFE (H.) et SEYS (H.).—1949. Note sur la prévention du choc phéniqué au cours du traitement antirabique: Importance de la dispersion des injections. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 744-749. I. E.

2.848

CAMINOPETROS (J.).—1949. La broncho-pneumonie épidémique hiverno-printanière, humaine et animale (chèvre, mouton), fièvre Q ou grippe des Balkans, a rickettsia burneti var. caprina. Les caractères particuliers de l'infection animale. **Anales de l'Institut Pasteur.** 77: 750-756. I. E.

2.849

BEQUIGNON (R.) et VIALAT (Ch.).—1949. Les vaccinations antirabiques a l'Institut Pasteur en 1948. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 757-761. I. E.

2.850

BERNARD (Etienne) et KREIS (B.).—1949. Sur l'étude de la streptomycine-résistance du bacille tuberculeux par la méthode de l'inoculation intradermique au cobaye et ses enseignements. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 764-767. I. E.

2.851

TISON (Fernand).—1949. Répartition des bacilles plus ou mains résistants a la streptomycine selon les organes et le type de lésion dans la tuberculose expérimentale du cobaye. Action des traitements par l'antibiotique. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 767-769. I. E.

2.852

LEPINE (P.) et SAUTTER (V.).—1949. Résistance au virus de la lymphogranulomatose vénérienne engendrée chez la souris par encephalitozoon cuniculi. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 770-772. I. E.

2.853

PREVOT (A.-R.).—1949. Recherches sur l'hémolysine de Cl. bifermentans. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 772-774. I. E.

2.854

P. SLONIMSKI (Piotr).—1949. Action de l'acriflavine sur les levures. VIII.— Sur l'activité catalytique du cytochrome c des mutants «petite colonie» de la levure. **Annales de l'Institut Pasteur.** 77: 774-777. I. E.

Fotocopias en microfilm.

Microfilm negativo: cada fotograma (24 × 36 mm.), 1 peseta.

Microfilm positivo (indicado cuando hay fotograbados): cada fotograma 2 pesetas.

Carpeta «Filmoteca» para diez filmofichas: 2 pesetas.

Mínimo pagable en todo encargo: el valor de una filmoficha, 5 pts. en negativo y 10 pts. en positivo.

A partir de 1.000 fotogramas, precios especiales por convenir.

Opciones que se presentan: en negativo o en positivo; en rollo continuo o en filmofichas; con carpeta «Filmoteca» o filmofichas sueltas; metiendo en cada fotograma dos páginas o sólo una.

Salvo aviso en contrario se servirán los encargos en microfilm negativo, en filmofichas y en carpetas, y el meter una o dos páginas por fotograma se supondrá se deja al discernimiento del Servicio, según sea el original.

La modalidad «filmoficha», por la gran facilidad de ordenación, archivación, localización rápida de las cintas y manejo de lectura, supera con mucho a la modalidad en rollo. Se llama «filmoficha» una tira de película de cinco fotogramas y medio (en otros sistemas seis), en que caben diez páginas de libro ordinario (libro abierto, o sea, dos páginas cada foto). El medio fotograma que se añade (uno entero en otros sistemas) se destina a «referencia», es decir, autor, título y signatura en la filmoteca y en el centro de origen. Las filmofichas, para ofrecer tales ventajas, van alojadas en unas carpetas «Filmoteca» especialmente dispuestas para contener diez de ellas (cien páginas o cincuenta folios) en lóculos perfectamente adaptados con sus referencias numéricas y espacio preciso para títulos, páginas y toda clase de indicaciones útiles.

Fotocopias en papel.

Formato:	9 × 12 cms.:	en mate, 3	ptas.;	con brillo,	3,75	ptas.
»	13 × 18 cms.:	en mate, 4	ptas.;	con brillo,	5,25	ptas.
»	18 × 24 cms.:	en mate, 6	ptas.;	con brillo,	8,25	ptas.
»	21 × 30 cms.:	en mate, 6,25	ptas.			
»	30 × 42 cms.:	en mate, 9,25	ptas.			

N. B. Estos precios están sujetos a cierta variación, según vengan facturadas las partidas de papel.

OTRAS REVISTAS DEL PATRONATO «ALONSO DE HERRERA»

ANALES DE EDAFOLOGIA Y FISIOLOGIA VEGETAL.—Publicados por el Instituto de Edafología y Fisiología Vegetal.

Continuadores de los «Anales del Instituto Español de Edafología, Ecología y Fisiología Vegetal». Abiertos a una amplia colaboración, recogen en sus páginas trabajos sobre suelos y fisiología vegetal, tanto del Instituto de origen como de otros Centros investigadores españoles y extranjeros y, asimismo, estudios de tipo informativo y bibliográfico.

Bimestral. Ejemplar, 20 pesetas. Suscripción, 100 pesetas.

ANALES DE LA ESTACION EXPERIMENTAL DE «AULA DEI».—Revista dedicada a la publicación de trabajos originales sobre investigación agrícola y problemas biológicos relacionados con la misma. Publicada por la Estación Experimental de «Aula Dei», Zaragoza.

Cada volumen, excepto Vol. 1, contiene unas 300 páginas, distribuídas en cuatro números, que se publican a intervalos irregulares.

ANALES DEL JARDIN BOTANICO DE MADRID.—Publicación del Instituto «Antonio J. de Cavanilles».

Publica trabajos y notas científicas que abarcan todos los campos de la Botánica.

Precio del tomo anual, 100 pesetas.

COLLECTANEA BOTANICA.—Publicación del Instituto Botánico de Barcelona.

Dedicado a la Botánica en general, viene a ser un órgano exterior de la actividad del Instituto Botánico de Barcelona, elemento de enlace con los demás Centros de investigación.

Publica trabajos sobre las distintas disciplinas de la Botánica: Sistemática, Florística, Fitosociología, Fisiología, Micología, Briología, Algología, etc.

Dedica una parte a reseñas bibliográficas y a la información.

Semestral. Ejemplar, 30 pesetas. Suscripción, 45 pesetas.

FARMACOGNOSIA.—Publicación del Instituto «José Celestino Mutis».

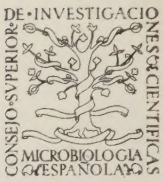
Esta revista está dedicada al estudio de los problemas de la Farmacognosia, siendo sus finalidades: una, propiamente científica, que trata de Botánica, análisis químico, experimentación fisiológica y clínica, y otra, de orden práctico, relativa al cultivo y recolección de materias primas idóneas, no sólo para la Medicina, sino para la Dietética y la industria.

Trimestral. Ejemplar, 25 pesetas. Suscripción, 80 pesetas.

GENETICA IBERICA.—Publicación del Instituto «José Celestino Mutis».

Publica trabajos sobre Citología, Citogenética y Genética de los diversos materiales que constituyen el tema específico de investigación en los distintos Centros colaboradores de la revista, en España y Portugal, y los relacionados con la mejora de las especies vegetales que interesan en la Farmacognosia.

Trimestral. Ejemplar, 20 pesetas. Suscripción, 70 pesetas.


CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS
MICROBIOLOGIA ESPAÑOLA